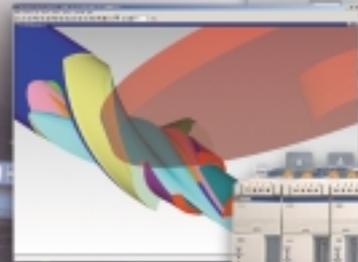
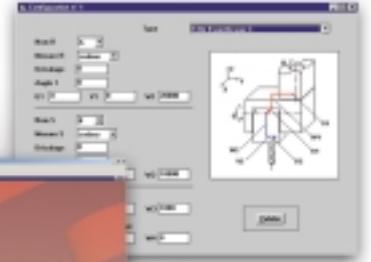


## NEUES VON NUM

Eine Strategie, die den Marktbedürfnissen zuvorkommt

## LÖSUNGEN

Drehen, Polieren, Fräsen, Schleifen...



## Num CNC Komplettlösungen



Mehr Hardware, mehr Software, mehr Brainware

# Eine Strategie, die den Marktbedürfnissen zuvorkommt

**Starker Wettbewerb, Produktivitätsdrucks und die zwingende Notwendigkeit, technologisch immer an der Spitze zu sein - diese Merkmale der heutigen Zeit lassen die Beziehung zwischen Unternehmen und Lieferanten einen tiefgreifenden Wandel erleben. Num hat diesen Umbruch erkannt und wird daher seine Kundennähe noch mehr verstärken.**



**Alain Digeon, Generaldirektor von Num, (links) und Hans Bachmann, Vize-Präsident von Num (rechts).**

Im aktuellen Wirtschaftsumfeld hat ein Unternehmen nur dann Zukunftschancen, wenn es eine auf den ersten Blick widersprüchliche Problematik lösen kann: Auf der einen Seite steht der Zwang zur Rentabilität; verbunden mit dem wachsenden Preisdruck wirkt sich das drakonisch auf die Investitionsbedingungen aus. Auf der anderen Seite entwickelt sich die Technik rasend schnell weiter. Wer die Weiterentwicklung des Unternehmens sichern will, ist gezwungen, im Rennen um Innovationen und höhere Leistung Schritt zu halten. Unter diesen Bedingungen wird die Wahl des richtigen Ausrüsters, der die Bedürfnisse seiner Kunden am besten erfüllt, zu einem wichtigen Erfolgsfaktor. Dieses Ziel hat sich Num gesetzt: Der Spezialist für CNC-Systeme bietet Komplettlösungen an, die exakt auf die Bedürfnisse seiner Kunden zugeschnitten sind. „Das beste Rezept, um seine Kunden zufriedenzustellen, besteht darin, ein Schlüsselfaktor für seinen Erfolg zu sein“, erläutert Alain Digeon, Generaldirektor von Num.

## Interdisziplinäres Know-how

Als vor mehreren Jahren das CNC-Antriebspaket auf den Markt kam, hatte

Num schon erkannt, dass Maschinenhersteller vielmehr Komplettlösungen anstatt einzelner Produkte brauchen. Schon damals ging es um ein homogenes Gesamtpaket, das sich aus optimierten, aufeinander abgestimmten Komponenten zusammenstellte. Heute ist Num deutlich mehr als ein Lieferant von Einzelprodukten. „Wir bieten unseren Kunden ein Know-how an, das sich über mehrere Bereiche erstreckt“, kommentiert Alain Digeon. „Den Kunden stehen unsere drei Kompetenzbereiche offen: Hardware (Material), Software (Programme) und Brainware (Know-how). Das bedeutet, dass sie von unserem technischen Sachverstand in Hardware und Software profitieren können, aber auch von unseren profunden Kenntnissen im Anwendungsbereich und in den verschiedenen Industriebranchen.“

Alain Digeon erklärt: „Wichtig ist, dass wir mit unseren Kunden ihre spezifische Branchensprache sprechen, um ihre Anforderungen und Besonderheiten richtig analysieren und ihren Erwartungen gerecht werden zu können. Da dies außerdem grenzüberschreitend geschehen soll, haben wir unser Unternehmen in Marktbereiche organisiert. Unsere Kunden sind nach

ihrem Schwerpunkt eingeteilt: Standard- oder Sondermaschinen für die Metallindustrie, Automobilindustrie und Holzbearbeitung. Das ermöglicht uns, auf internationaler Ebene einen umfassenden Überblick über die Entwicklungen der jeweiligen Märkte zu haben. Und wir stehen damit völlig auf der Linie unserer Muttergesellschaft Schneider Electric.“

## Eine Komplettlösung - auch für die Endkunden

„Unsere umfangreichen Applikationskenntnisse“, fügt Hans Bachmann Vize-Präsident von Num hinzu, „ermöglichen uns, die Probleme unter verschiedenen Aspekten zu betrachten und sie global zu lösen. Darum bieten wir in manchen Fällen an, die Teil- oder Gesamtleitung eines Projektes zu übernehmen. Dieser Philosophie folgend, entwickeln wir Lösungen, die auf die spezifischen Märkte optimal zugeschnitten sind und die ständig weiter verbessert werden. NUMROTOplus®, unsere Software für das Bearbeiten und Schleifen von Werkzeugen, ist dafür ein bewährtes Beispiel.“

Diese kundenorientierte Strategie beschränkt sich nicht auf die Neuprodukte und auf die Maschinenhersteller. Ganz im

Gegenteil: Num fühlt sich verpflichtet, Unterstützung über die ganze Lebensdauer einer Maschine zu leisten, von ihrer Planung bis zum Zeitpunkt der Produktion, von ihrer Inbetriebnahme bis zu ihrem Retrofit. Der Endkunde nimmt bei Num bekanntlich einen privilegierten Platz ein. „Für uns sind die Kunden unserer Kunden auch unsere Kunden“, betont Hans Bachmann. „Nach dem gleichen Gedankengang haben wir unser Kundendienstangebot (siehe nebenstehend) und unsere Retrofitplanungen gestaltet (siehe Seite 4). Der Anwender soll dadurch seine Produktionsmittel optimal lange nutzen können, um somit den maximalen Profit aus seinen Investitionen zu ziehen.“

## Die Stärke einer großen Gruppe

Num spielt innerhalb der Schneider Electric-Gruppe eine strategisch wichtige Rolle. Durch die Übernahme des Antriebs- und Motorenherstellers Berger Lahr hat Schneider Electric im Bereich der Maschinenautomation seine Position deutlich verstärkt. Das neue strategische Geschäftsfeld „Motion“ fasst Num, Berger Lahr und Lexium von Schneider zusammen. Sie gewährleisten Lösungen von einfachen Positionieraufgaben bis hin zu komplexen



**Besuchen Sie uns auf unserem Stand C89 Halle 5**

Interpolationen und Hochgeschwindigkeitsbearbeitungen. Daraus werden Synergien entstehen, die den Bedarf der Maschinenhersteller noch besser abdecken (siehe Num Info Nr.35). „Die Integration unserer Systeme in die globalen Automationsarchitekturen von Schneider Electric hat für uns große Bedeutung. Wir müssen auch unbedingt den Neuen Informations- und Kommunikationstechniken

(kurz NICT: New Information and Communication Technologies) einen angemessenen Platz einräumen“, erläutert Alain Digeon. Es liegt auf der Hand, dass Num aufgrund seines Produktangebotes eine Schlüsselstellung in der Welt der Maschine und der Welt der Anlagen einnimmt.



**Alain Digeon: „Das beste Rezept, um seine Kunden zufriedenzustellen, besteht darin, ein Schlüsselfaktor für seinen Erfolg zu sein.“ Num entwickelt und aktualisiert fortwährend Tools für Inbetriebnahme und den späteren Betrieb sowie Komplettlösungen, wie zum Beispiel die neueste Version von NUMROTOplus® mit 3D Simulation.**



**Jean Caubit, Direktor der Serviceabteilung von Num: „Num verfügt im Bereich der Maschinenautomation über eine bewährte Kompetenz, die den Kunden selbstverständlich weitergegeben wird.“**

## Kundenservice mit Gewinn!

**H**eutzutage müssen Fertigungsbetriebe reaktionsfähig sein, kurze Liefertermine nennen und sie vor allem einhalten; sie müssen auch bereit sein, den Betrieb ohne weiteres auf eine andere Produktion umzustellen; außerdem müssen sie den Warenfluss genau kalkulieren - und alles bei einem konstant hohen Qualitätsniveau.

„Es wird immer schwieriger, alle neuen Techniken auf höchster Ebene zu beherrschen. Manche Unternehmen konzentrieren sich daher wieder auf ihre Kernkompetenz und beauftragen Dienstleistungsfirmen mit den peripheren Aufgaben“, erklärt Jean Caubit, Direktor der Serviceabteilung von Num. „Da wir über eine bewährte Kompetenz im Bereich der Maschinenautomation verfügen, ist es selbstverständlich, dass wir dieses Know-how unseren Kunden zugute kommen lassen.“

**Ein strukturiertes Angebot** Service ist natürlich nichts

Neues bei Num. Neu ist vielmehr ein Serviceangebot auf der Basis einer strukturierten Bedarfsermittlung: Im Bereich der Ersatzteile werden verschiedene Abonnements und Verträge angeboten. Der Hotline-Service ist jetzt als Call-Center organisiert und bietet ein gestaffeltes Servicespektrum an, um schneller Hilfeleistungen zu erbringen. Auch im Schulungsbereich gibt es Neues: Dank der Angliederung an das Schulungsinstitut von Schneider können die Teilnehmer jetzt einen kompletten Schulungszyklus für CNC mit unterschiedlichen Inhalten je nach ihrer Erfahrung absolvieren: Zuerst werden die Grundlagen vermittelt, die dann in die Praxis umgesetzt werden, bis zur Wartung und zur Programmierung. Im Wesentlichen besteht die Schulung aus praktischen Übungen, damit der Teilnehmer seine Kenntnisse vertiefen und sie in der Praxis profitabel umsetzen kann. Parallel dazu organisiert Num als anerkanntes Schulungszentrum spezifische Schulungen, die auf den Bedarf des

Kunden zugeschnitten sind.

### Audit für den Maschinenpark, eine Versicherung für die Zukunft

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Dienstleistungsangebots von Num ist ein Audit des Maschinenparks. Es ermöglicht, seine Instandhaltung über einen längeren Zeitraum zu sichern, die notwendigen Investitionen zu planen, die Ersatzteile optimal zu verwalten, den Bedarf an Schulung einzuschätzen und der Überalterung der Produktionsmittel vorzubeugen. „Das Motto lautet hier Antizipation“, meint Eric Le Joliff, Verantwortlicher für

die Dienstleistungsentwicklung. „Um die Reaktionsfähigkeit zu verbessern, sollte man Vorsorge treffen, indem eine präzise und realistische Bestandsaufnahme des Maschinenparks vom Kunden durchgeführt wird. Auf dieser Basis können vorbeugende Maßnahmen aufgelistet werden, welche die Risiken eines Fehlverhalten mindern und im Notfall bei der Entscheidung helfen. Panik und Chaos werden vermieden, wenn ein Risiko schon kalkuliert war und die Lösung parat ist!“ Nach einem Testlauf in Frankreich werden diese neuen Dienstleistungen nach und nach in den anderen Ländern eingeführt.



**Eric Le Joliff, Verantwortlicher für die Dienstleistungsentwicklung: „In Sachen Audit lautet das Motto : Antizipation.“**

# Num Power : *Kompaktheit, Flexibilität und Leistungsstärke*



**N**um Power tritt jetzt die Nachfolge der Baureihe Num 1000 an. Sie nutzt die Entwicklung einer neuen Plattform zu deutlich höherer Leistung: im Vergleich zu den aktuellen

Plattformen ist eine Leistungssteigerung von 30% und bei bestimmten Anwendungen sogar von 40% zu verzeichnen! Num Power ist mit Prozessoren der jüngsten Generation ausgestattet, die im Vergleich zur vorherigen Baureihe eine wesentlich zügigere Ausführung der SPS-Programme und eine wesentlich schnellere Satzaufbereitung ermöglichen. Die Look-ahead-Funktion verbessert

außerdem die Reaktionszeit des Systems, und dank eines Coprozessors erfolgen die Fließkom-maberechnungen für die dynamischen Operatoren in C noch schneller. Die Speicherkapazität für CNC-, SPS- und MMI- Programme wurde erweitert. Das Betriebssystem ist in Flash-Module gespeichert. Die CNC-Steuerungen Num Power sind außerdem mit einer weiteren seriellen Multi-standardschnittstelle und

einem zusätzlichen Inter-rupteingang ausgestattet.

## Von 2 bis 32 Achsen

Alle Stecker sind frontseitig zugänglich und erlauben ein problemloses Anschließen. Dieses kompakte System erweist sich besonders bei den größeren Versionen als eine sehr platzsparende Lösung. Mit der Baureihe Num Power 1000 erweitert Num das Angebotsspektrum ihrer CNC-Steuerungen. Die neue Serie zählt fünf Ausführungen: Num Power

1020, 1040, 1050, 1060 und 1080 und bietet somit für jede Maschine von 2 bis 32 Achsen und bis zu 1024 SPS- Ein- Ausgängen eine passende Lösung. Num Power 1000 ist selbstverständlich voll kompatibel mit der Baureihe Num 1000. Dies gewährleistet einen reibungslosen und schnellen Umstieg von der erfolgreichen Serie 1000 auf die neue Steuerungsfamilie. Alle Werkstück- und SPS-Programme können übernommen werden.



**Die Baureihe Num Power 1000 ist in fünf Ausführungen erhältlich : Num Power 1020, 1040, 1050, 1060 und 1080. Somit bietet sich für jede Maschine mit 2 bis 32 Achsen und bis zu 1024 SPS- Ein- Ausgängen eine passende Lösung.**

# Die CNC- Steuerung **Num Power 1760**, *schenkt Ihren Maschinen 10 weitere produktive Jahre!*

**E**in Unternehmen muss sich auf seine Produktionsmittel absolut verlassen können! Doch früher oder später sind die Maschinen aus ihren besten Jahren heraus. Zwar zeigen sie noch keine Anzeichen von Schwäche, nein, die Wartung war immer ordentlich. Trotzdem sind sie ins Alter gekommen und ein überraschender Ausfall kann zugesagte Liefertermine in Gefahr bringen. In solch einer Situation denkt man natürlich ans

Retrofitting der Maschinen. Die Sache ist aber nicht immer ganz einfach: Meist sind Abänderungen bei der Verdrahtung notwendig, mechanische Modifikationen und sogar die Umgestaltung der Werkstückprogramme. Diese Probleme im Blick entwickelte Num die CNC-Steuerung Num Power 1760 für Dreh- und Fräsmaschinen. Diese neue CNC-Steuerung soll das Weiterbestehen der Maschinen sichern, die mit den Steuerungen 760 und 750 ausgestattet sind. Die Num Power

1760 ersetzt ihre Vorgängerin ohne Verdrahtung- oder Montageänderung. Ihre Werkstückprogramme und Achsanschlüsse sind voll kompatibel, so dass sich eine Modifikation der Motoren erübrigt. Der Bediener kann sofort ohne spezielle Einarbeitung loslegen, denn die Tasten des Bedienfelds haben die gleiche Anordnung wie bei den Steuerungen

760 und 750. Besser noch: Anstelle des einfarbigen Bildschirms tritt zur besseren Lesbarkeit ein 10,4" LCD- Farbmonitor. Die CNC-Steuerung Num Power 1760 verfügt außerdem über eine höhere Rechengeschwindigkeit

und verspricht dadurch Produktivitätsgewinn. Die Attraktivität der Num Power 1760 liegt aber nicht nur an ihren neuen Funktionen. Mit ihr geht man auf Nummer sicher: Sie schenkt Ihren Maschinen 10 weitere produktive Jahre. Setzen Sie sich mit uns in Verbindung ...



**Die CNC- Steuerung Num Power 1760 ist eine attraktive Antwort auf problematische Retrofittings.**

# Ein global operierender **Support**

**Um den Ansprüchen seiner Kunden ganz gerecht zu werden, wird der Applikationssupport von Num global vernetzt.**

**B**eim Support werden die Erfahrungen hauptsächlich vor Ort gesammelt. Aus den vielfältigen Situationen lernt man, sachkundig, effizient und schnell zu reagieren. Mit diesem Wissen hat Num einen Geschäftsbereich gebildet, in dem alle vor dem Verkauf notwendigen Dienstleistungen zusammengelegt wurden. Es ist ein echter internationaler „Kompetenzpool“ entstanden. Num erwartet von den gebündelten Erfahrungen eine wesentliche Qualitätserhöhung seines Supports (Beratung und technische Unterstützung) und seiner Dienstleistungen (Bedarfsanalyse, Erstellen von kundenspezifischen Programmen, Inbetriebnahme, usw.).

## **Funktionierender Informationsfluss erhöht die Qualität**

Dieser neue Bereich, genannt Applikation / Technik, fasst alle Support-Dienstleistungen der

Niederlassungen zusammen. „Unser Ziel ist es eine solide Partnerschaft mit unseren Kunden zu bilden“, sagt Peter Hutter, der für diesen Bereich zuständig ist. „Maßgeschneiderte und kundenorientierte Lösungen werden von Erfolg gekrönt und sind die Stärken von Num. Globaler Informationsfluss und enge Kommunikation mit unseren Kunden werden weiter verstärkt und verringern die Reaktionszeiten im internationalen Markt.“

Diese neuen Maßnahmen zeigen, dass Kundenzufriedenheit bei Num höchste Priorität hat. Das Unternehmen will dafür seine Leistungen im Pre-Sales noch stärker optimieren, ob durch Erarbeiten technischer Lösungen (wie bei Zaro und Weingärtner), durch spezifische MMI (wie bei Bula und Cazeneuve) oder überhaupt durch intensive Zusammenarbeit jeder Art.



**Peter Hutter :**  
**„Unser Ziel ist, eine noch engere Zusammenarbeit mit unseren Kunden zu entwickeln.“**

## **Drehen**

# Gelungene Symbiose aus Konvention und **Fortschritt**

**C**azeneuve gehört zur größten französischen Maschinenhersteller-Gruppe und ist seit beinahe einem Jahrhundert auf die Drehbearbeitung spezialisiert. Zur Zeit bietet das Unternehmen eine der breitesten Maschinenpaletten an, die von der konventionellen Standard-Drehmaschine bis hin zu hochkomplexen Drehzentren reicht. Die Maschinen der Baureihe Optica basieren auf einer konventionellen Drehmaschine und sind mit einer modifizierten CNC-Steuerung Num 1040 sowie einem spezifischen Mensch-Maschine-Interface ausgestattet. Den Ausschlag für diese Entscheidung gaben die weitreichenden Personalisierungsmöglichkeiten. Cazeneuve und Num legten außerdem großen Wert auf die didaktischen Aspekte des Systems.

## **Komplexe Profile und Schruppzyklen**

Zuerst wurden zwei Änderungen im Steuerungskonzept vorgenommen: Informationen über die Maschine werden jetzt am LCD- Bildschirm optisch angezeigt und die mechanischen Endschalter gegen Software-Endschalter ausgetauscht. Dadurch wird eine wesentlich

kürzere Einstellungszeit erreicht. Bei der Optica spielt das Gewindenschneiden (metrisch, Zoll, konisch...) von Werkzeugen und die Instandsetzung diverser Teile eine große Rolle. Daher ermöglicht jetzt eine spezielle Taste die direkte Positionierung des Werkzeugs in den Gewindengang und somit die problemlose Nachbearbeitung. Die Arbeit des Bedieners wird ferner durch die automatische Werkzeugkorrektur wesentlich erleichtert. Das einfache Aneinanderreihen von Geraden und Bögen ermöglicht die Programmierung komplexer Konturen und macht den Einsatz von Kopier-Drehmaschinen überflüssig. Diese Funktion wurde neuerdings weiter optimiert.

Seit kurzem können sehr komplexe Teile sowohl roh- als auch fertigerbearbeitet werden, was dem Bediener weitere Zeit einspart. Mit dieser Konfiguration sind die Optica-Drehmaschinen bestens ausgerüstet, um Prototypen, Einzelteile und Kleinserien zu fertigen. Vor allem wurden sie vom Drehspezialisten für Drehspezialisten konzipiert: das gewährleistet eine rasche Einarbeitung an der Maschine.



**Die neue Baureihe Optica von Cazeneuve: eine gelungene Symbiose aus der Bedienerfreundlichkeit einer herkömmlichen Drehmaschine und dem Leistungspotential einer CNC-gesteuerten Maschine.**

## Oberflächentechnik

# “Das Mensch-Maschine-Interface muss die Sprache der **Fachleute sprechen**”

**Diese Meinung vertritt Bernard Bula, Geschäftsführer des gleichnamigen Schweizer Familienunternehmens, das sich auf Maschinen für verschiedene Bearbeitungsverfahren in der Oberflächentechnik spezialisiert hat: Polieren, Entgraten, Umrisschmirlen, ...**

**M**anche Bearbeitungsarten sind eine echte Kunst - das Polieren zum Beispiel. Soll ein Werkstück perfekt poliert werden, dann sind die Sinne des Polierers extrem gefordert: Die Augen müssen das Aussehen beurteilen; ein sicherer Tastsinn ist bei der Ausführung der Arbeit gefragt, und das Ohr entscheidet, wann Schleifpaste aufzutragen ist und die Bürsten ausgewechselt werden müssen. Bei den heutigen Fertigungsanforderungen ist Automatisierung auch in diesem Bereich ein Muss. Dennoch sollte dabei dem Facharbeiter genügend Freiraum gelassen werden. Bernard Bula erläutert: „Schon seit vielen Jahren bin ich der Überzeugung, dass Erfahrung und Wissen des Facharbeiters eine wesentliche Rolle spielen. Die Maschine ist zwar ein wunderbares Werkzeug, sie soll aber im Dienst des Menschen bleiben und nicht umgekehrt. Aus diesem Grundprinzip heraus legen wir großen Wert auf die Kommunikation zwischen Maschine und Bediener, das heißt, auf das Mensch-Maschine-Interface MMI.“

## Die Sprache des Fachmanns, nicht die des Automationsexperten

Die Besonderheit des maschinellen Polierens liegt in den sehr komplexen Bahnbewegungen. Um die vielfältigen Bewegungen der menschlichen Hand zu reproduzieren, ist es notwendig, von 5 bis zu mehr als 30 Achsen zu verwalten. Aus diesem Grund werden Poliermaschinen in der Regel auf der Basis von Robotern konzipiert.

„Schon 1988 haben wir über die Ergonomie unserer Maschinen nachgedacht. Aus dieser Zeit stammen auch unsere ersten Patente“, fährt Bernard Bula fort. „Um die Leistungsfähigkeit unserer Maschinen zu verbessern, haben wir allmählich den Weg hin zur CNC-Steuerung eingeschlagen. Das Polieren erfordert immer mehr Präzision, und vor allem gab es auf dem Markt keinen gesteuerten



**Bula, ein Schweizer Familienbetrieb, exportiert beinahe 95% seiner Maschinen und deckt den Bedarf unterschiedlicher Märkte ab: Schmuck- und Uhrenindustrie, Chirurgie, Automobil- und Luftfahrtindustrie. Die Maschinen werden bei Bula in Serie hergestellt.**

Roboter, der hinsichtlich der Ergonomie unseren Ansprüchen genügt. Mit einer CNC-Steuerung können wir außerdem das gleiche MMI für unsere gesamte Baureihe verwenden. Das ist ein beträchtlicher Vorteil für die Kunden, die mehrere Maschinen von uns haben. Aus allen diesen Gründen haben

wir uns damals für Num entschieden.“

Das war der Anfang einer engen Zusammenarbeit, bei der die Hauptschwierigkeit darin lag, die Betriebsfunktionen der CNC in die Polier-Fachsprache umzuschreiben und umgekehrt. Sieben Monate lang haben die Facharbeiter die Informatik- und Elektroingenieure in die Technik des Polierens eingeweiht. „Das alles war sicherlich ein Plus für unser Metier“, meint Bernard Bula, „und darauf sind wir besonders stolz. Mit der Funktion Teach-in kann der Polierer heute im Selbstlernverfahren an der Maschine arbeiten, ohne eine einzige Befehlszeile programmieren zu müssen. Die bemerkenswerte Bedienerfreundlichkeit der CNC ermöglicht, in nur einigen Stunden die Grundfunktionen der Maschine zu beherrschen. Wenn mir vor einigen Jahren schon so eine Funktion zur Verfügung gestanden hätte, dann wäre die Bedienschulung für unsere chinesischen Kunden viel einfacher gewesen; die Sprachbarrieren sind viel leichter zu überwinden, sobald man in einer Fachsprache kommuniziert!“

## Verbesserte Ergonomie und mehr Autonomie

Dank der integrierten SPS bietet die CNC-Steuerung eine zusätzliche Arbeiterleichterung, da in der selben Bedieneinheit auch die Geschwindigkeit der Bürsten, die Verteilung der Paste und Abnutzungsüberwachung der Bürsten verwaltet werden. „Wir entwickeln unsere Maschinen ständig weiter und achten dabei auf verbesserte Ergonomie; außerdem verfolgen wir stets das Ziel, ihre Automatisierung und Autonomie zu steigern“, erklärt Bernard Bula. „So wird bei den Maschinen der neuesten Generation eine präzise Abnutzungsüberwachung der Bürsten integriert, die während des ganzen Fertigungsprozesses eine konstante Bearbeitungsqualität garantiert.“



**Mit dem tragbaren Bedienfeld kann der Bediener sich frei um die Maschine bewegen. Ausserdem ist das Mensch-Maschine-Interface von Bula mehrsprachig.**

# “Nachmachen bringt nichts, Innovation ist gefragt!”

Zaro, Hersteller von Maschinen für das Schleifen und Nachschärfen von Werkzeugen, hat eine klare Strategie: Er setzt auf modernste Technik und Technologie, und erreicht damit ausgezeichnete Ergebnisse. Jetzt hat sich das Unternehmen für NUMROTOplus® entschieden.

**Z**aro, in den 60er Jahren in Italien gegründet, nimmt heute einen anerkannten Platz im Bereich Schleifen und Nachschärfen von Werkzeugen ein. Das Unternehmen expandiert ständig, sowohl in Italien wie auch im Ausland (Deutschland, Frankreich, Schweiz). Dieser Erfolg ist zweifellos der starken Persönlichkeit seines Geschäftsführers Tarcisio Zaro und seiner Strategie zuzurechnen, aufmerksam Marktbedürfnisse und technische Innovationen zu beobachten. „Um da hin zu kommen, wo wir heute sind, mussten wir oft vorausschauend handeln“, vertraut er uns an. „So waren wir die ersten in Italien und in unserem Bereich, die einen CNC-gesteuerten Teilapparat mit horizontaler Achse eingesetzt haben. 1985 haben wir schon vom Schrittmotor zum Gleichstrommotor und zum Geber umgesattelt, um mit den größten unserer Mitbewerber zu konkurrieren. Unsere erste 5-Achs-Maschine mit Taster und spezieller Software bearbeitete schon damals Werkzeuge nicht nur mit Linear-, sondern auch mit Kreis- und Spiralinterpolationen. Damals hatten wir unser System selber entwickelt.“

Heutzutage ist die Reaktionsfähigkeit seines Unternehmens ein Schlüsselfaktor für den Erfolg geworden. Tarcisio Zaro erklärt:

„Wir wollen eine Komplettlösung schnell auf den Markt bringen.“

Die Steuerungsentwicklung würde im eigenen Hause zu lange dauern. Darum haben wir uns entschieden, unsere neu entwickelte Maschine mit NUMROTOplus® auszurüsten.“

## Mechanik, Software und Antriebe müssen perfekt zusammenarbeiten

Das Nutschleifen der Werkzeuge und das Nachschärfen einer Schneidfläche sind komplexe Bearbeitungen, die eine hohe Qualität der Algorithmen und der Abtastung, aber auch eine extreme Genauigkeit erfordern. Nur ein perfektes Zusammenspiel zwischen Mechanik, Software und Antrieben kann garantieren, dass diese ganz besonderen Bearbeitungen zufriedenstellend ausgeführt werden. „Durch unsere Entscheidung,

eine externe Lösung vorzuziehen, wollten wir aber in keiner Weise die Ausgewogenheit unserer Maschine aufs Spiel setzen. Sie sollte ein einheitliches System bleiben. Mit dieser Philosophie haben wir unsere neueste Maschine Sharp Complet konzipiert und auch Neuerungen eingebracht, zum Beispiel die Elektroschindel mit zwei Wellen und das automatische Wechseln des Kühlmittelstrahls“, setzt Tarcisio Zaro fort. „Das Team von NUM hat uns bei der Realisierung dieses Projekts stark unterstützt, indem es einerseits die Software NUMROTOplus® an die Mechanik unserer Maschine angepasst und andererseits das Antriebssystem optimiert hat. Das war aber noch nicht alles: Beim Erstellen des SPS- Programms und bei der Parametrierung des Systems stand uns Num ebenfalls zur Seite. Die Versuche haben rasch die Leistungsfähigkeit unserer Mechanik und die Flexibilität der CNC und des Antriebssystems von der Num Power 1050 bestätigt.“ „Eine Leistungsanalyse in Sachen Konturgenauigkeit, Oberflächengüte, Rückzug mit Vorausanalyse der programmierten Bahnkurve und Reaktionszeit der Antriebsverstärker Num MDLU und MBLD hat die strukturelle Einheit unserer Maschine Sharp Complet klar bewiesen“, sagt er abschließend.

## Eine zügige und erfolgreiche Implementierung!

Dank dieser Merkmale kann der Anwender seine Werkzeuge mit einer herausragenden Genauigkeit herstellen und nachschärfen: Symmetrie und Geometrie der Schneiden sind sichergestellt. Und mit dem benutzerfreundlichen Interface von NUMROTOplus® machen auch Bearbeitungen wie Nutschleifen oder Nachschärfen des Freiwinkels keine Probleme.

Die Implementierung von NUMROTOplus® und dem neuen Antriebssystem nahm nur einige Monate in Anspruch und schon auf der letzten EMO in Hannover wurde die Maschine präsentiert. Vier Monate später war wieder eine Maschine unterwegs nach Deutschland; es war bereits die sechzehnte...

Innovation bedeutet nicht nur, eine technische Lösung zu erwerben, um den Marktbedürfnissen gerecht zu werden; Innovation bedeutet auch zu wissen, wie man die Technik anpasst, so dass ihre Implementierung für den Kunden optimal ist.

Die neueste Maschine von Zaro: die Sharp Complet



## Fräsen und HSC

# Durchgängig **digital** zu hoher Fräsengeschwindigkeit

Die High-Speed-Maschine Vario HS 700 von Weingärtner ist eine spezielle Wirbel/Fräsmaschine, auf der in erster Linie Schnecken und Rotoren gefertigt werden. Im Vergleich zum Vorgängermodell wurde mit neuer Mechanik, der Num Power 1050 und digitalen Antrieben die Bearbeitungszeit halbiert.



**Gegenüber der erst eineinhalb Jahre alten Vorgängerversion ist die Vario HS 700 etwa doppelt so schnell.**

Die Firma Weingärtner Maschinenbau ist im österreichischen Kirchham zu Hause, jedoch sind ihre speziellen Wirbel- und Fräsmaschinen weltweit bekannt. Sie setzen Maßstäbe in der Fertigung von Exzentrerschnecken, Rotoren/Kernen/Statoren, Spritzgieß- und Extruderschnecken sowie Präzisionsgewindespindeln. Kaum ein Anbieter von

Ölfeldausrüstung kommt an Weingärtner vorbei, denn das Fräsen der Rotoren für sogenannte Erdölbohrantriebe (Mud-Motoren) ist eine Spezialität der Österreicher. Ebenso begeisterte Kunden gibt es unter den Herstellern von Kunststoffverarbeitungsmaschinen.

Gerade in diesen Branchen wird auf hohe Qualität und kurze Bearbeitungszeiten großer Wert gelegt. So kam auch vom Kunden die Anregung, eine High-Speed-Version der Vario-Maschine zu entwickeln, obwohl das bis vor kurzem aktuelle Modell erst eineinhalb Jahre alt war. Erklärtes Ziel: Beim Referenzwerkstück, einem sechsgängigen Bohrantriebsrotor mit 60 mm Durchmesser, sollte die Fräsengeschwindigkeit unter Produktionsbedingungen von zwölf Sekunden pro Umdrehung auf mindestens neun gesenkt werden.

## Die Stärken von NUM : Kompetenz und Kooperation

Da ist es mit ein paar kleinen Veränderungen nicht getan. Die komplette Mechanik der Vario 700 wurde überarbeitet und entscheidende Elemente wie die X-, C- und A-Achse neu konstruiert. Sie mussten leichter und dynamischer werden. Am Ergebnis maßgeblich beteiligt ist die Steuerung. Die Wahl des Lieferanten viel den Verantwortlichen bei Weingärtner nicht schwer. Schon seit vielen Jahren setzen sie für ihre Maschinen CNCs von Num erfolgreich ein. Josef Grimm, der für den Sondermaschinenbau zuständige Geschäftsführer, hat klare Gründe, warum er sich immer wieder für Num entscheidet: „Gerade im Sondermaschinenbereich bietet Num deutliche Vorteile gegenüber allen Wettbewerbern, was Offenheit der Steuerung, Schnelligkeit, Präzision

und Oberflächenqualität angeht.“ Einen wichtigen Aspekt hebt er hervor: „Ich kenne keinen Anbieter, der sich bei der Entwicklung von neuen Objekten und Maschinen so kooperativ und kompetent zeigt, wie Num. Das spart viel Zeit und Nerven.“

Da Num gerade in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung große Erfahrung hat, waren Num-Mitarbeiter auch bei der Entwicklung der HS-Maschine von Anfang an dabei. Schließlich setzten die Entwickler auf die Num Power 1050 gemeinsam mit digitalen Num-Antrieben: „Nur durch die vollständige digitale Kopplung von Antrieben und Steuerung konnten wir die geforderte Geschwindigkeit und Genauigkeit erreichen - die geeignete Mechanik vorausgesetzt.“

## 6 Sekunden statt 9!

Das hat sich vor Kurzem bewiesen, als der Kunde die erste High-Speed-Maschine Vario HS 700 abgenommen hat. Die geforderten neun Sekunden wurden deutlich unterboten. Derzeit produziert der Kunde auf dieser Maschine mit einer Rundenzeit von sechs Sekunden. Steuerung und Antriebe wären sogar zu höheren Leistungen fähig; sie ermöglichen einen Grenzbetrieb von fast vier Sekunden, der allerdings hohen Verschleiß bedingt und nicht mehr wirtschaftlich ist. Josef Grimm ist zurecht stolz auf den Erfolg seiner Maschine, und er weiß die Mitarbeit von Num an diesem Projekt zu schätzen: „Im Bereich Hochgeschwindigkeitsbearbeitung ist Num unser Partner. Die Unterstützung, die wir von Num bekommen, bietet kein anderer.“



**Das Referenzwerkstück, eine sechsgängige Schraube mit 60 mm Durchmesser, wird jetzt in einer Geschwindigkeit von sechs Sekunden pro Umdrehung gefräst.**

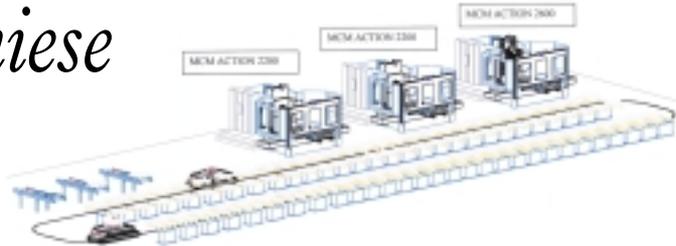


**Die Steuerung übernimmt eine Num Power 1050 mit Lichtleiter für die E/A-Ebene und digitalem Bus für die Achsen.**

## Flexible Fertigung

# Num's Anteil an der Produktivität von Meccanica Ponte Chiese

**Mit ihrer vollautomatischen Fertigung bestehend aus mehreren MCM Bearbeitungszentren, die alle von Num CNC gesteuert sind, hat Meccanica Ponte Chiese ihre Wettbewerbsfähigkeit deutlich erhöht.**



Der italienische Familienbetrieb Meccanica Ponte Chiese in der Gegend von Brescia hat sich 1973 auf die Zulieferung von Maschinenbauteilen spezialisiert. 1988 kaufte das Unternehmen seine erste CNC-gesteuerte Maschine, ein MCM Bearbeitungszentrum, das mit einer CNC-Steuerung Num 760 und einem Robonum 800 gesteuerten Palettensystem ausgerüstet ist.

„Mit dem Einsatz dieser Maschine“, erklärt Firmeninhaber Giovanni Ferraboli, „konnten wir unsere Leistungen wesentlich verbessern, insbesondere hinsichtlich der Genauigkeit. Wir fertigen nämlich mittelgroße bis große Teile für Tiefbaumaschinen, für die Automobil-, Textil- und Schifffahrtindustrie.“

Im Zuge dieser erfolgsbringenden Anschaffungsplanke Meccanica Ponte Chiese das anspruchsvolle Projekt einer flexiblen Fertigungseinheit. Wirtschaftlich gesehen, handelt es sich hier um eine sehr bedeutende Investition, die dafür aber auch großes Potential in sich birgt. Nach und nach erwarb das Unternehmen drei neue Fertigungsinseln MCM Action mit jeweils einem 400er Werkzeugmagazin. Zwei von ihnen werden von einer CNC Num 1060 gesteuert, und die neueste ist mit einem 12-Achs-System Num Power 1050 und Num Drive Achs- und Spindelantrieben ausgerüstet. „Die Kontinuität innerhalb der Baureihen von Num, die Bedienerfreundlichkeit und die Leistungen haben uns gleich begeistert“, betont Giovanni Ferraboli.

Parallel dazu wurde ein Multiplex-System entwickelt, das ermöglicht, auf dem gleichen Bildschirm verschiedene Bearbeitungsstationen zu beobachten und zu steuern. Die Supervision und die Kommunikation zwischen den Fertigungseinheiten und dem Produktionsüberwachungssystem erfolgt durch eine MCM Software. „Diese Fertigungseinheit hat nicht nur unsere Produktivität und Rentabilität gesteigert“, erklärt

Giovanni Ferraboli, „sondern hat auch unsere Arbeitsbedingungen deutlich verbessert. Ein Beispiel dafür ist das System für die Plattenbeförderung, das von einem Roboter gesteuert wird und batteriebetrieben ist. Die Vorteile sind offensichtlich: Es ist gut handzuhaben und leise; vor allem in Anbetracht der Menge und der Abmessungen unserer Teile sind das wichtige Faktoren.“

## Gleichzeitig verschiedene Teile bearbeiten !

Da die Anlage ununterbrochen in Betrieb ist, können die Be- und Entladezeiten nicht erfasst werden. Was aber am meisten beeindruckt, ist die Möglichkeit, auf der Bearbeitungsstraße verschiedene Teile unterschiedlicher Art zu mixen. „Als Zulieferer haben wir Serien unterschiedlicher Art und verschiedener Mengen“, präzisiert Giovanni Ferraboli. „Es war also besonders wichtig, dass die Maschinen sehr flexibel und einfach zu beladen sind. Dies veranlasste uns, ein beinahe universelles Plattform-System zu konzipieren.“

Die zügige Einarbeitung der Bediener, die hervorragende Übersichtlichkeit des Arbeitsplatzes, die erreichte Geschwindigkeit und Genauigkeit, die Werkzeugkontrolle per Laser, das sind viele Pluspunkte, die dafür sprechen, dass Giovanni Ferraboli die richtige Wahl getroffen hat.

„Gegenüber unseren Mitbewerbern haben wir enorme Vorteile hinsichtlich der Kapazität, der Lieferzeiten, der Flexibilität und der Herstellungskosten“, stimmt er zu. „Heute noch mehr als zuvor müssen wir unsere Fertigungskosten senken und sicher sein, dass unsere Investitionen sich gut rentieren. Als Industrielieferer müssen wir aber unsere Produktionsmittel wohlbedacht aussuchen, da die langfristige Bindung der Kunden, aber auch die Erweiterung des Kundenkreises, von der richtigen Entscheidung stark abhängen. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, über ein flexibles System zu verfügen.“

Neben der Fertigung ist Meccanica Ponte Chiese in der Lage, zusätzliche Dienstleistungen anzubieten, wie Messkontrollen der Werkstücke im Messraum oder die Werkstoffprüfung.

„Der beste Weg zu einer dauerhaften Wettbewerbsfähigkeit“, schließt Giovanni Ferraboli, geht über die Erfahrung: „Darum habe ich mich für Num entschieden.“

**Schema der Fertigung von Meccanica Ponte Chiese - Die Teile werden von einer Maschine zur anderen durch ein automatisches Transportsystem befördert.**



**Automatische Führung der Plattformen**



**Beladen eines Rohbauteiles**

Fräsen, Formenbau, Formbearbeitung ...

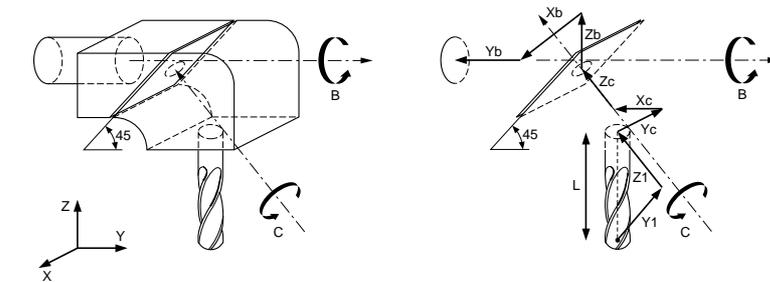
# Funktion RTCP - damit das Werkzeug nicht abhebt

**Die Funktion RTCP - in der 5-Achs-Bearbeitung ein verkannter Trumpf**

Im Formenbau, bei der Formbearbeitung und auch in der Holzbearbeitung ist es manchmal notwendig, dass die Werkzeugachse in einem präzisen und konstanten Winkel zum Werkstück ausgerichtet wird. Das macht unser Handgelenk automatisch beim Malen: Wenn wir mit der Spitze des Pinsels malen, halten wir den Pinsel senkrecht zur Leinwand. Wenn wir aber einen dickeren Strich malen, biegt sich unser Handgelenk, damit sich der Pinsel in einem bestimmten Winkel und in Richtung der Haare bewegt. Wir sorgen automatisch dafür, dass der Pinsel in Kontakt mit der Leinwand bleibt und achten dabei auf seinen Winkel zu ihr.

Im Bearbeitungsbereich übernehmen die Drehachsen der Maschine die Rolle des Handgelenks: entweder in der Form eines in zwei Achsen drehbaren Kopfs, der das Werkzeug spannt, oder zum Beispiel durch einen Drehtisch mit Schwenkachse, der das Werkstück trägt. Wie ein Handgelenk lassen sie das Werkzeug oder das Werkstück um eine Achse rotieren. Nach diesem Prinzip arbeiten die 4- oder 5-Achs-Fräsmaschinen.

Die Angelegenheit wird schon etwas heikler, wenn die Oberfläche nicht mehr eben wie eine Leinwand, sondern gekrümmt ist. Ein ununterbrochener Kontakt zwischen Werkzeug und Werkstück wird



erst gewährleistet, wenn die diversen Verschiebungen, die aufgrund der Kinematik des Kopfes, der Werkzeuglänge, usw. entstehen, berücksichtigt werden (siehe Zeichnung). Die Funktion RTCP kompensiert diese Verschiebungen automatisch und gewährleistet vor allem, dass das Werkzeug den programmierten Punkt tatsächlich berührt.

## Garantiert höhere Präzision

Mit der Funktion RTCP ist der Berührungspunkt auch der Bezugspunkt, und es werden sämtliche Berechnungen vom Berührungspunkt aus durchgeführt. Der Bediener programmiert also direkt das Profil des Werkstücks und gibt den erforderlichen Winkel zum Werkzeug an. Die CNC-Steuerung ermittelt dann die Daten des Kopfes und der jeweiligen Achsen, die für eine Positionierung auf diesen Punkt erforderlich sind. Dies hat nicht nur einen beträchtlichen Zeitgewinn und die Vereinfachung des CAD/CAM-Systems zur Folge, sondern gibt dem Benutzer auch die Sicherheit, dass der

Kontakt zur Bearbeitungsfläche nicht unterbrochen wird. Ohne RTCP dagegen, stellt die Kopf-Position den Bezugspunkt dar, während der Berührungspunkt nach Berücksichtigung der verschiedenen mechanischen Verschiebungen

von diesem Bezugspunkt aus mechanisch festgelegt wird. Dieser Unterschied zwischen „Berührungspunkt als Referenz“ und „Berührungspunkt mechanisch ermittelt“ ist von grundsätzlicher Bedeutung. Ein

**Die Funktion RTCP (Rotating around Tool Center Point) bestimmt die Ausrichtung eines Werkzeugs zum Werkstück mit der Werkzeugmitte als Bezugspunkt.**

Beispiel: Bei einer Werkzeuglänge von 600 mm (Länge zwischen Werkzeugspitze und Mitte des Drehkopfs) verursacht ein Positionsfehler von nur 1/100 Grad (1/36'000 Drehung!) eine Verschiebung von 0,1 mm.

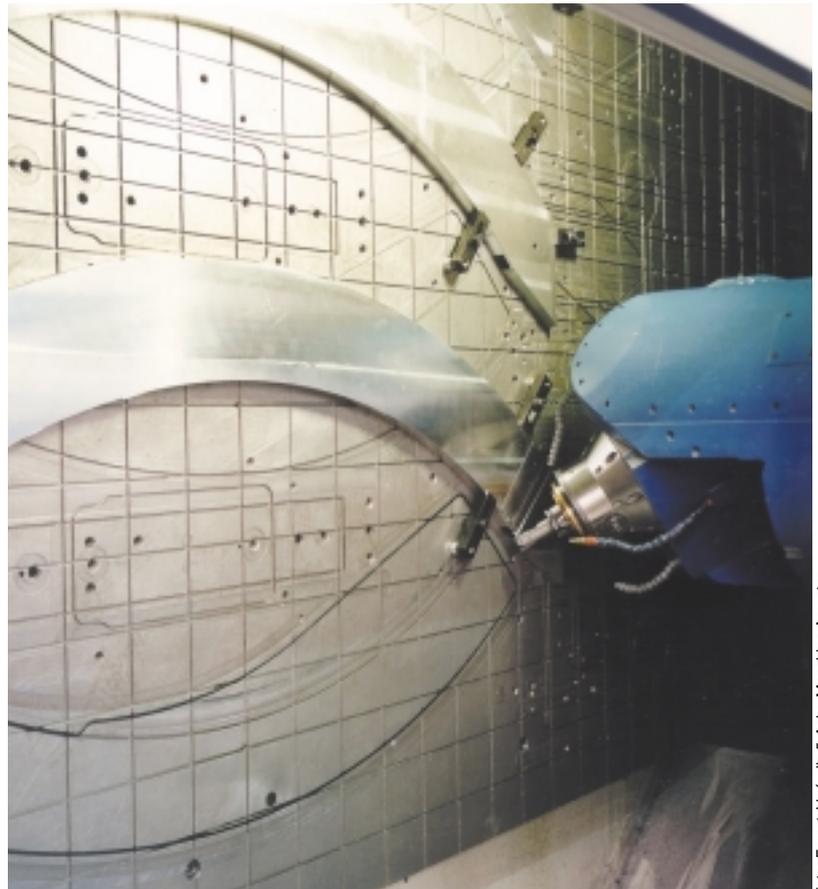


Foto: Forest-Liné, die 5-Achs-Maschine Aerostar

Mit der Funktion RTCP erfolgt die Verschiebung am Kopf: Dies hat keinen negativen Einfluss auf den Berührungspunkt. Ohne die Funktion RTCP findet die Verschiebung aber an der Werkzeugspitze statt. Das hat zur Folge, dass das Werkstück beschädigt oder vom Werkzeug nicht mehr berührt wird!

### Die Programmierung bleibt von der Maschine und vom Werkzeug unabhängig!

Die Funktion RTCP bringt noch weitere beachtliche Vorteile! Das Programm bleibt von der Maschine und vor allem vom Werkzeug unabhängig, da die Daten des Profils und nicht der Maschine programmiert werden. Man kann außerdem ohne Eingriff in das Programm

eine Werkzeugkorrektur vornehmen. Da die Funktion RTCP Bestandteil der CNC-Steuerung ist, sind die Werkstückprogramme auch leichter auf andere Maschinen zu portieren.

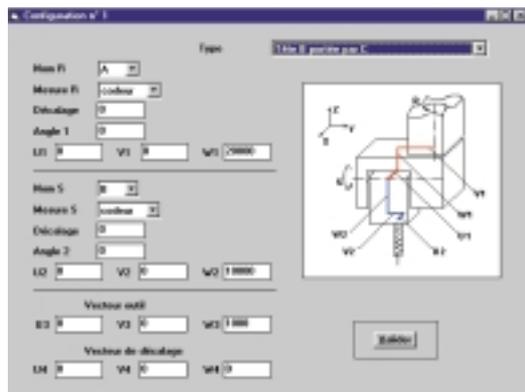
RTCP hat noch einen großen Vorteil: Da die programmierte Geschwindigkeit den Berührungspunkt und nicht den Kopf betrifft, sind die Schnittbedingungen optimal, und die Oberflächengüte gewinnt an Qualität.

Und zu guter Letzt sind die Werkstückprogramme mit der Funktion RTCP kompakter und brauchen weniger Speicherplatz. Also, gibt es noch Bedenken?

## HIGHLIGHT

### Die Funktion RTCP bei Num

Num zählt zu den Pionieren der Funktion RTCP und konnte sich in diesem Bereich einen gewissen Vorsprung sichern. Wie zu erwarten war, hat Num für die Maschinenhersteller eine besonders benutzerfreundliche Integrationshilfe entwickelt, die es ihnen ermöglicht, die Funktion RTCP schnell und problemlos der Kinematik ihrer Maschinen anzupassen. Unter mehreren graphischen Darstellungen können sie die passende Kopfkongfiguration wählen und geben dann die Daten der Maschine ein (siehe Bildschirm-Abbildung).



Parametrierung der Funktion RTCP am Bildschirm: vier kinematische Variablen (Winkel 1, U1, V1, W1), 24 Geometrien zur Auswahl (in zwei Achsen drehbare Köpfe und Drehtische).

# Num stellt aus...

Wir freuen uns, Sie in diesem Jahr auf mehreren Messen in ganz Europa empfangen zu dürfen. Kommen Sie zu uns und sprechen Sie mit uns über Ihre Projekte. Gemeinsam werden wir eine auf Ihren Bedarf maßgeschneiderte Lösung erarbeiten. **Im ersten halben Jahr 2002 stellen wir auf folgenden Messen aus:**

#### März

**Simodec**  
5. - 9. März



La Roche sur Foron, Fr.

#### März

**BIEHM**  
11. - 16. März



Bilbao, Spanien

**Machine-Outil**  
19. - 23. März



Villepinte, Frankreich

**GrindTec**  
20. - 23. März



Augsburg, Deutschland

#### April

**Hannover Messe**  
15. - 20. April



Hannover, Deutschland

**Mai**  
**Piedra**  
8. - 11. Mai



Madrid, Spanien

**Xylexpo**  
21. - 25. Mai



Mailand, Italien

#### Mai

**SIAMS**  
23. - 27. Mai



Moutier, Schweiz

**Drives and Control**  
28. - 30. Mai



Birmingham, GB

#### Juni

**METAV**  
4. - 8. Juni



Düsseldorf, Deutschland

Diese Informationen finden Sie auch auf unserer Homepage [www.schneider-num.com](http://www.schneider-num.com)

#### num information

Herausgeber:  
Num Güttinger  
Deutschland  
Num Güttinger GmbH  
Postfach 1114  
Robert-Bosch-Str.6,  
D-73760 Osfildern.  
Tel.: +49 (0)711 3 48 060  
Fax: +49 (0)711 3 48 0638  
[www.schneider-num.de](http://www.schneider-num.de)  
sales@schneider-num.de  
Schweiz:  
Num Güttinger AG  
Battenhusstr. 16, Postfach  
Lustmühle CH-9053 Teufen  
Tel.: 41 (0)71 335 04 11  
Fax: 41 (0)71 333 35 87  
[www.schneider-num.ch](http://www.schneider-num.ch)  
sales@schneider-num.ch  
Chefredakteur:  
Laurence Petitguyot  
Gestaltung:  
AVANA - Orléans - France  
ISSN 0248 - 73062

## Numerische Steuerungen

More Hardware, more Software  
more Brainware, more Num



**Num: CNC,  
Servoantriebe  
und Applikationen.**

Num, der Spezialist für die Automation Ihrer Maschine bietet Ihnen effektive und maßgeschneiderte Komplettlösungen.  
*More Hardware* durch offene, PC-basierende CNCs sowie schnellere und genauere digitale Servoantriebe und Motoren.  
*More Software* durch state-of-the-art CNC Software und Applikationen.  
*More Brainware* mit höherer Kompetenz für Kundenlösungen. Partnerschaft mit dem Kunden von der technischen Unterstützung bis zur kompletten Gesamtlösung.

[www.schneider-num.de](http://www.schneider-num.de)  
[sales@schneider-num.de](mailto:sales@schneider-num.de)

[www.schneider-num.ch](http://www.schneider-num.ch)  
[sales@schneider-num.ch](mailto:sales@schneider-num.ch)

[www.schneider-num.com](http://www.schneider-num.com)



**Schneider**  
 **Electric**  
*Num: CNC Complete Solutions*

Num