KOSY

KOSY-Info Nr. 21 Sept. ´10

Informationen für Anwender des Koordinatentisch-Systems

Bitte geben Sie diese Zeitschrift in Ihrem Hause weiter ...

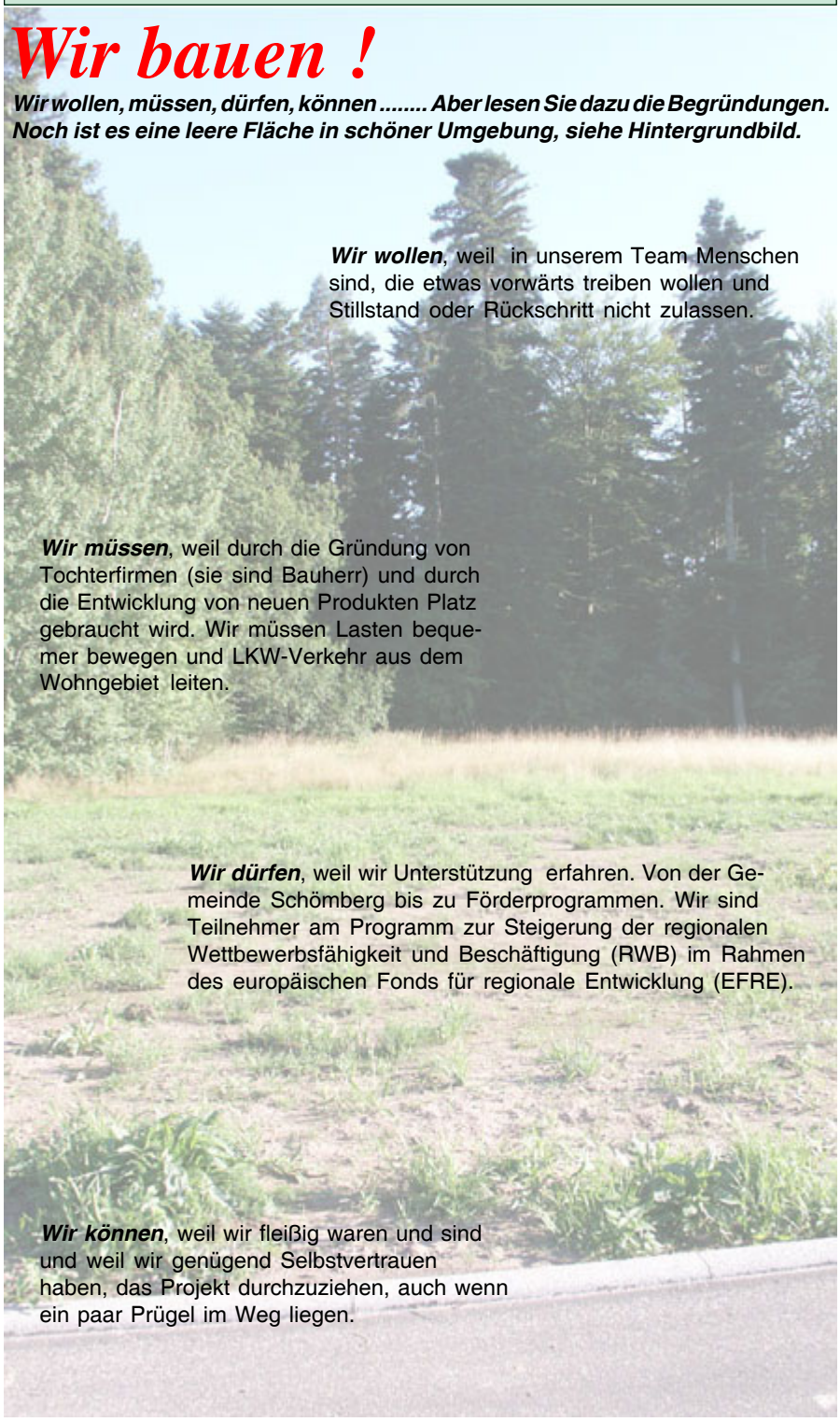
an den Betreuer des Koordinatentisch-Systems KOSY

Leider erreichen wir nicht immer direkt die Anwender, deshalb die Bitte um Hilfe

..... Allen Lesern einen schönen Herbst 2010

Wir bauen !

Wir wollen, müssen, dürfen, können ..... Aber lesen Sie dazu die Begründungen. Noch ist es eine leere Fläche in schöner Umgebung, siehe Hintergrundbild.



Wir wollen, weil in unserem Team Menschen sind, die etwas vorwärts treiben wollen und Stillstand oder Rückschritt nicht zulassen.

Wir müssen, weil durch die Gründung von Tochterfirmen (sie sind Bauherr) und durch die Entwicklung von neuen Produkten Platz gebraucht wird. Wir müssen Lasten bequemer bewegen und LKW-Verkehr aus dem Wohngebiet leiten.

Wir dürfen, weil wir Unterstützung erfahren. Von der Gemeinde Schömberg bis zu Förderprogrammen. Wir sind Teilnehmer am Programm zur Steigerung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung (RWB) im Rahmen des europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

Wir können, weil wir fleißig waren und sind und weil wir genügend Selbstvertrauen haben, das Projekt durchzuziehen, auch wenn ein paar Prügel im Weg liegen.

Kurz notiert

Dieses Heft, KOSY-Info Nr.21 muss jetzt sein: Es hat sich viel verändert, am Markt, bei den Anwendern und bei MAXcomputer. Informieren und anregen, das sind die Schwerpunkte dieses Heftes.

Unsere Produktpalette verändert sich: Zum Lieferprogramm von kleinen CNC-Maschinen kommen Steuerungen für verschiedene Maschinenhersteller und zunehmend kundenspezifische Systeme für die Industrie.

Der Wandel im Maschinenbau beschäftigt auch uns. Gab es früher eine Bearbeitungs-Maschine zum Drehen, eine zum Fräsen, eine zum Schleifen usw., dann sollte heute alles in einem Bearbeitungszentrum erledigt werden - ohne Umspannen und vollautomatisch. Aber ganz so einfach ist das nicht, wir halten Sie auf dem Laufenden.

Neue Preise gibt es nur im Bereich der Bearbeitungseinheiten. Neue Technik und verbesserte Ausführungen sind der Grund für eine Preisanpassung. Es gilt unsere aktuelle Preisliste im Internet...

Gebrauchte Maschinen aus der Generation KOSY2 und KOSY3 werden immer wieder angeboten. Wir ersetzen nach und nach unsere Produktions- und Ausstellungs-Systeme. Bitte werfen Sie einen Blick auf unsere HomePage unter NEWS.

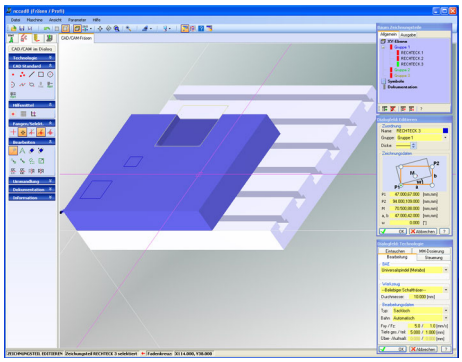
www.max-computer.de

Nahe und ferne **Messebeteiligungen** finden Sie unter

Kontakte/Messen

Inhalt

Kurz notiert 1
Wir bauen ! 1
nccad8 Der aktuelle Stand 2
nccad8 HighLight´s 3
CNC-Maschinen auf dem Tisch .. 4
OEM-Kunden 6
Dosiertechnik mit KOSY 7
MCS100 flexible CNC-Steuerung 8
Bearbeitungseinheiten.. 9
Sicherheits-Standard f. Schulen .. 10
Tipps 11
Rückantwort 11
Hotline 12
Impressum 12



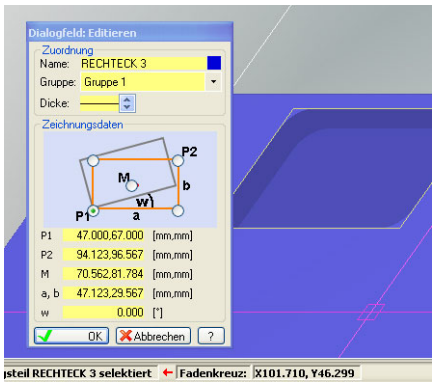
nccad8 .... Der aktuelle Stand

Wir können ja verstehen, daß Sie ungeduldig sind. nccad8 kann immer noch nicht alle Funktionen von nccad7.5. Aber es kann Neues, was es vorher nicht gab und es macht Vieles einfacher.
Lassen Sie sich erklären, wie, warum, weshalb und wozu.....

Der Zwang zu Sonderlösungen !

In den letzten 3 Jahren wurden wir mit einer Reihe von kundenspezifischen Sonderlösungen konfrontiert, die nur zu lösen waren, wenn der Kern von ***nccad*** umgestellt wird, z.B.: Rechnen mit höherer Stellenzahl und Positionieren im Tausendstel, die simultane Bewegung von 5- oder 6 Achsen, generelles internes Arbeiten mit CNC-Codes, Mehrseiten-Bearbeitung, Makro-Programmierung, Laser-Scannen u.Ä.m.

Diese Aufträge und Kundenwünsche waren für uns wichtig, sie haben zu Sonderlösungen von ***nccad*** und einem gehobenen Leistungsniveau geführt.



Funktionen, die viel Entwicklungszeit brauchten !

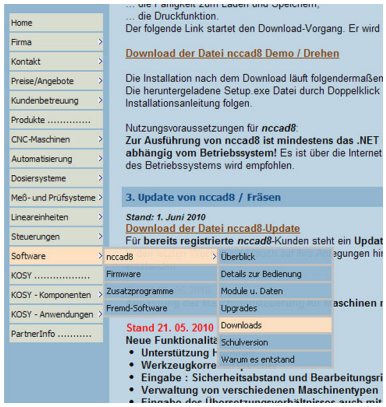
Mehr Zeit als erwartet mussten wir in die neue Mathematik investieren, in die vielen Grafik-Darstellungen und -Funktionen, in die Umstellung der Technologie-Zuordnung und in die Dialog-Eingaben.

Aber jetzt können wir darauf aufbauen und beruhigt in die Zukunft schauen. Die neue Effektivität der SW-Entwicklung macht Freude.

Revolutionär Neues braucht Erprobung und Korrektur !

Es gab Entwicklungsschritte, die nicht praktikabel waren oder nicht gut ankamen und unser Software-Team ernsthaft ins Grübeln brachten. Also: Einen Schritt zurück, um weitere Schritte vorwärts zu kommen.

Frau Henrich, verantwortlich für ***nccad8***, hat es allezeit im Griff.



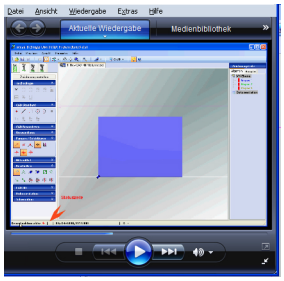
Die einfache Lösung für unsere Kunden !

Jeder Kunde, der ***nccad8*** bereits besitzt und damit arbeitet, erhält nach wie vor ein kostenloses Update und das bleibt mindestens noch bis Ende 2010 so.
Neukunden, die sich erst jetzt für ***nccad8*** entscheiden möchten, aber unsicher bezüglich Ihrer Anwendung sind, sollten sich beraten lassen.

Auf der HomePage www.max-computer.de finden ***nccad8***-Besitzer das Download.

nccad8 .... HighLight´s

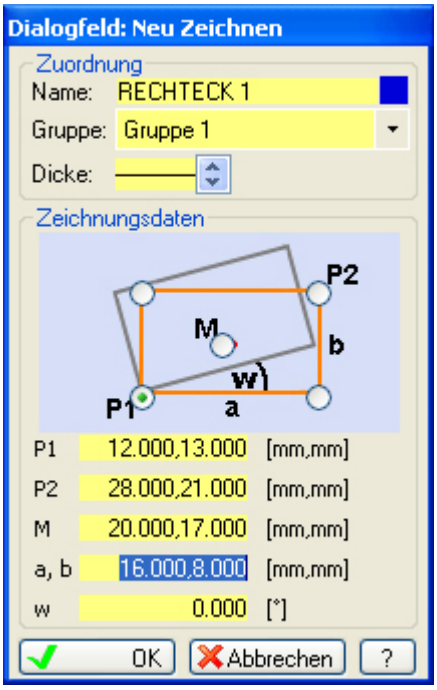
Täuschen Sie sich nicht: In nccad8 steckt echter Fortschritt. Die scheinbar kleinen Dinge haben eine große praktische Auswirkung, sie sparen Zeit und erhöhen das Verständnis. Hier ein paar Beispiele.....



Lernvideos anschauen statt viele Druckseiten lesen, das kommt heute gut an.

Video stoppen und das Gezeigte gleich ausprobieren, vor- und zurückspulen nach Belieben und Sequenzen wiederholen.

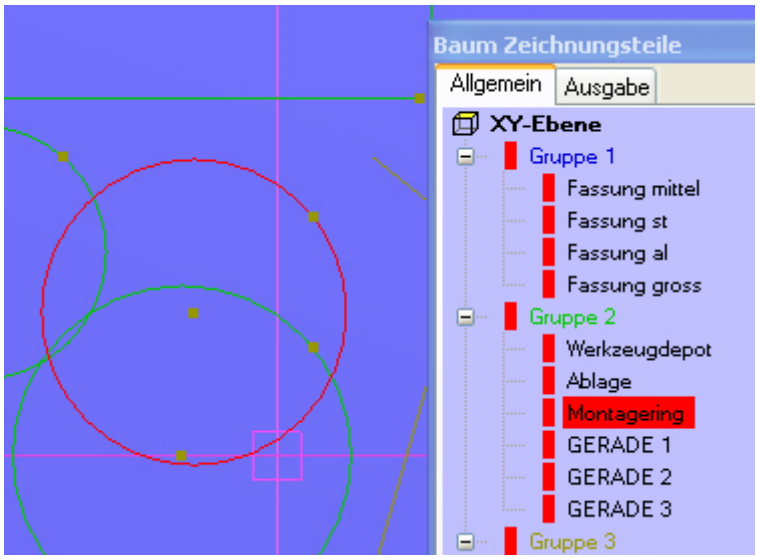
Eine optimale Methode für die ersten Schritte und für das Grundverständnis.



Zu jedem Zeichnungsteil gehört ein Dialogfeld, das dessen Daten aufnimmt und die Zusammenhänge grafisch erklärt.
Man erspart sich gegenüber älteren Versionen viele Klicks und manche Rechenarbeit. So kann z.B. beim Rechteck die Mitte in Ziffern angegeben werden, ebenso Länge x Breite, den Rest rechnet ***nccad8*** selbst aus.

Neu ist auch, daß Sie dem Zeichnungsteil einen treffenden Namen geben - und Gruppenzuordnung sowie Liniendicke direkt wählen können.

Das Zeichnen mit der Maus ist natürlich auch noch möglich.

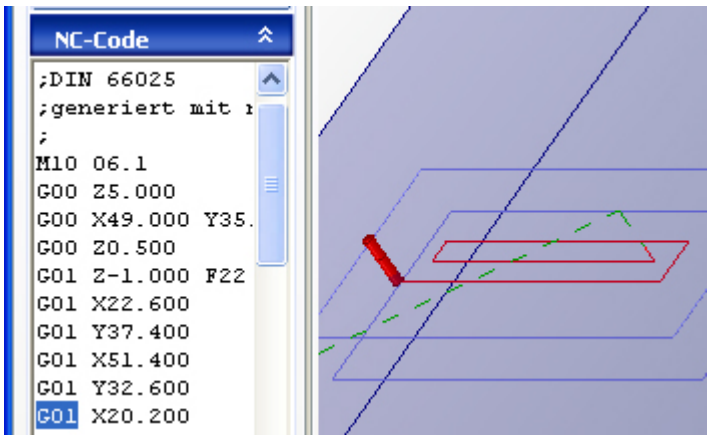


Die erstellten Zeichnungsteile werden in einem Baum den einzelnen Gruppen zugeordnet und aufgelistet.

Wenn Sie ein Teil editieren oder löschen oder verschieben oder..... wollen, dann gibt es 2 Selektionsmöglichkeiten:

- Klick auf das Zeichnungteil im Baum
- Anfahren des Zeichnungsteils mit Maus und Suchfenster im Zentrum des Fadenkreuzes - Dabei müssen Sie nicht wie bisher einen Konstruktionspunkt treffen, es genügt, wenn das Suchfenster die Kontur schneidet. Die Größe des Suchfensters und damit der Fangbereich ist übrigens änderbar.

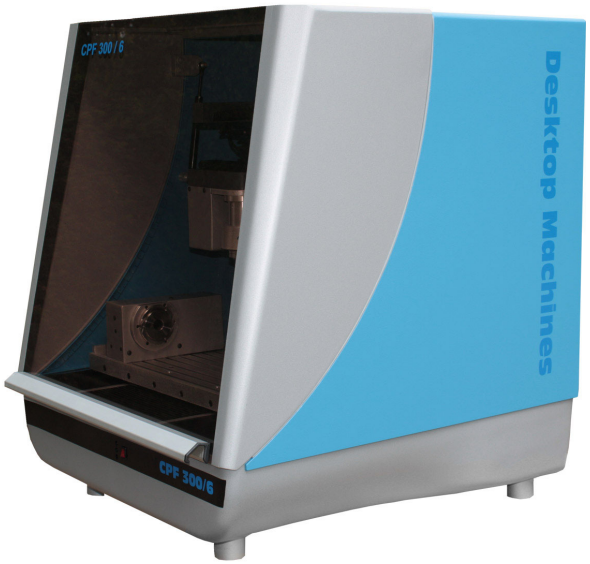
Diese Funktionen sparen Zeit, verhindern Fehlentscheidungen und dienen dem schnellen Überblick.



Grundsätzlich wird ein CNC-Programm erzeugt, das dargestellt werden kann, aber nicht muss.

Dieses Programm kann in einem Editor auf übliche Weise bearbeitet werden.

Während einer Simulation wird die aktuelle Programmzeile angezeigt. Der Ablauf kann von Einzelschritt bis sehr schnell mit einem Maus-Anfasser gesteuert werden.



CNC-Maschinen auf dem Tisch

Warum müssen die CNC-Maschinen immer raumfüllend und tonnenschwer sein, wenn doch die Teile klein sind. Und warum müssen die Maschinen immer so weit weg sein und nur von Fachpersonal bedient werden? Es gibt eine Alternative: Die Maschine auf dem Tisch.

Der Begriff ist alt, mindestens 20 Jahre: Desktop CNC. Lange fehlte jedoch der Glaube, dass so etwas geht und dass es kein „Spielzeug“ ist. Mittlerweile gibt es kein Akzeptanzproblem mehr und die Zahl der Firmen, die solche Maschinen herstellen, wird größer. Schließlich sind nicht immer alle zu bearbeitendenTeile groß und die Wege zu einem Bearbeitungszentrum nicht immer kurz.

Die Konstruktionen und das Design der verschiedenen Hersteller unterscheiden sich so, wie die Anwendungen, Einsatzbereiche und Preisvorstellungen der verschiedenen Kunden sich unterscheiden.

Ein Vergleich sei erlaubt: Die Computer stehen heute auf dem Tisch und werden zum „Persönlichen Computer“, dem PC. Genauso werden kleine CNC-Maschinen auf dem Tisch zur „Persönlichen Maschine“. Der Anwender hat unmittelbaren Zugriff zu ihr, betreut und pflegt sie und ist stolz darauf, dass er sie im Griff hat. Dies gilt nicht nur für die 1 Mann-Firma, sondern auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einer großen Firma oder Institution, in deren Arbeitsumgebung solche Maschinen aufgestellt werden.

Genau in diese Betrachtung passt KOSY3 der Firma MAXcomputer GmbH und die HighEnd-Maschine CPF 300 der Firma Desktop Machines GmbH (Bild oben). Letztere wird hier genauer vorgestellt:

Auf den ersten Blick ist diese typische Desktop-CNC-Maschine folgendermaßen zu charakterisieren:

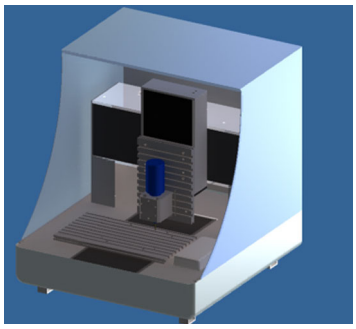
Sie passt auf den Tisch
Größe und Gewicht halten sich an die, für einen Tisch, tragfähigen Grenzen.

Sie hat ein ansprechendes Design
Das Aussehen ist entscheidend, ebenso die Farbe und die Farbkombination.

Sie hat ein geschlossenes Gehäuse
Die Umgebung ist geschützt, vor Spänen und Staub einerseits und vor Lärm andererseits.

Die Konstruktion basiert auf einem massiven Sockel, darin ist die Y-Achse- und der Aufbau für die X- und Z-Achse eingegossen. Das mineralische Gußmaterial gibt Steifigkeit und dämpft Schwingungen. Dabei sind die Linearführungen kraftschlüssig mit dem Gußkörper verbunden. In einem speziellen Fertigungsverfahren wird eine exakte Winkelzuordnung erreicht. Die Linearbewegungen werden über spielfreie Kugelumlaufspindeln erzeugt. Die Antriebsmotoren sind wählbar: Schrittmotoren oder Servomotoren. Ein Wegmeßsystem für die direkte Achsposition ist integriert. Die Anzahl der Achsen kann an den Anwendungsfall angepasst werden, dazu die folgende Betrachtung:

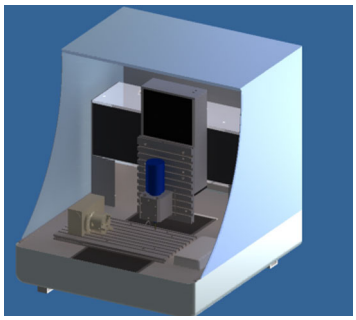
3 Achsen



Die Basis-Ausführung für Werkstückbearbeitungen in 2½ D oder 3D ohne Hinterschneidungen. Die Bearbeitungsspindel kann im einfachsten Fall ein Fräsmotor sein, der nur ein-/ausgeschaltet wird oder auch eine kräftige Schnellfrequenzspindel mit automatischem Werkzeugwechsel.

4 Achsen

Ergänzt man die A-Achse (dreht um X-Achse), dann können Werkstücke rotieren. Die hier gewählte Anordnung ermöglicht zwei Betriebsarten:

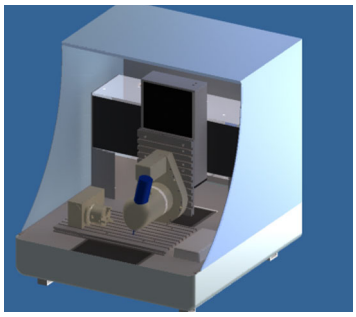


1. Teilapparat
Das Werkstück wird in eine Winkelstellung gedreht und dort bearbeitet. Diese Stellung muss sehr steif gehalten werden, um genaue Bearbeitungsergebnisse zu erzielen, was entweder eine selbsthemmendes Getriebe oder eine Bremse am Antrieb voraussetzt.

2. Drehbearbeitung
Das Werkstück rotiert mit ausreichender Drehzahl und ein Werkzeug greift ein. Dies kann ein Drehmeißel sein, aber auch ein rotierender Fräser. Es entstehen Rotationskörper, wie bei einer Drehmaschine.

Es wird eine A-Achse angeboten, die beide Betriebsarten möglich macht und bei der Drehbearbeitung Drehzahlen bis 6000 U/min erreicht.

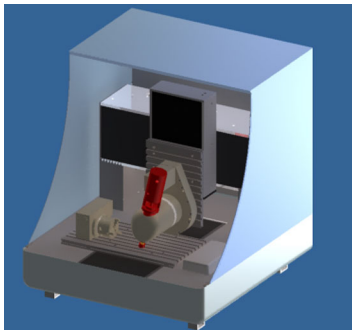
5 Achsen



Ergänzt man die B-Achse (dreht um Y-Achse), dann können beispielsweise an einem Würfel 5 von 6 Seiten bearbeitet werden. Die Frässpindel kann 90° geschwenkt werden, was allerdings den X-Weg einschränkt. Die B-Achse

ist sehr stabil, die Winkelstellungen werden auf verschiedene Weise, je nach Ausführung, arretiert.

6 Achsen



Ergänzt man die C-Achse (dreht um Z-Achse), dann werden spezielle Bearbeitungen möglich: Gewindebohren, Tangentialbewegungen, Drehbearbeitungen mit Anstellwinkel u.Ä.m. Eine spezielle HighPower C-Achse mit Servomotor wird seit Jahren mit- oder ohne automatischem Werkzeugwechsel erfolgreich eingesetzt.

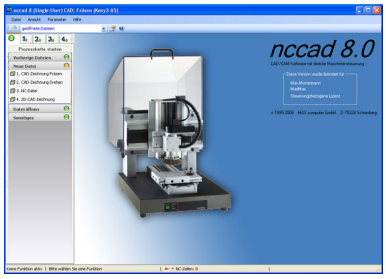
In diesem beschriebenen Konstruktionskonzept liegt ein ganz entscheidender Vorteil: Es ist eine Mehrseiten-Bearbeitung und eine kombinierte Dreh-/Fräsbearbeitung möglich. Das Umspannen mit allen negativen Folgen entfällt.

Flexibilität der Konstruktion ist eine schwierige, aber für uns wichtige Aufgabe, also die Möglichkeit, Maschinenvarianten zu fertigen. Viele Module können, wie bei einem Baukasten, flexibel ausgetauscht werden, um kundenspezifische Anforderungen zu erfüllen.

Die sog. Multi-Controller-Steuerung MCS basiert auf einem internen BUS-System mit einem Master-Controller und, pro Achse, einem intelligenten Achs-Controller. Dies garantiert schnelle Bewegungen und flexible Erweiterungsmöglichkeiten. Zusammen mit der umfangreichen Firmware können simultane Mehrachsbewegungen ausgeführt werden und jede Achse kann Zusatzaufgaben erfüllen, wie Positions-Kontrolle/Korrektur, Lastüberwachung, Schaltfunktionen u.Ä.

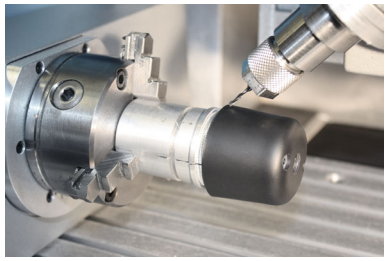
Anschlüsse für elektronische Handräder, JoyStick, Override-Potentiometer, Tieferegler, 3D-Taster und Werkzeug-Vermessung sind serienmäßig eingebaut.
Die Bedienoberfläche und die CNC-Programmierung laufen auf einem PC, der über eine serielle Schnittstelle mit der Steuerung verbunden ist.

Die Bedeutung der Software wächst. Mittlerweile sind CNC-Maschinen mechatronische Systeme. Die Komponenten Mechanik, Elektronik und Informatik haben in den letzten Jahren eine stark veränderte Gewichtung erhalten. So ist die Mechanik zunehmend von Elektronik und Informatik verdrängt worden. Typisches Beispiel für diesen Wandel sind Linearitäts- oder Plantätskorrektur mit den Mitteln von Sensorik, Steuerung und Software.
Bezieht man in diese Betrachtung den Weg von der Zeichnung bis zum bearbeiteten Werkstück mit ein, dann wird die Bedeutung der Software noch größer. Das Bild links zeigt ***nccad8*** von MAXcomputer. Für die CPF wird dieses Programm in einer Spezialversion mitgeliefert (eine genaue Betrachtung dieser Version erfolgt an anderer Stelle). Die bequeme und gut verständliche Programmierung der Maschine ist so wichtig, wie die Maschine selbst. Dies trägt übrigens auch dazu bei, daß die sogenannten Handkurbelmaschinen an Bedeutung verlieren. Es ist selbst bei Einzelstücken einfacher, dies mit einer CNC-Maschine zu erledigen, bei mindestens gleicher Qualität mit geringeren Gesamtkosten.

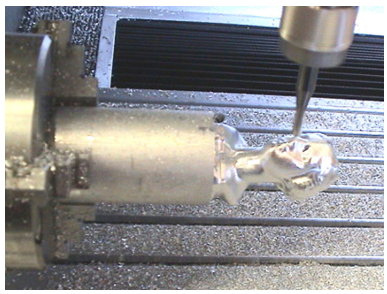


Eine weitere Veränderung passt ins Bild: Die reine CNC-Programmierung durch zeilenweises Eintippen von G-Code wird ersetzt durch Dialogprogrammierung und CAD/CAM – alles Software.

Die Anwendungen sind vielfältig. Unendlich viele Branchen brauchen eine solche Maschine zum Herstellen von kleineren Dreh- und Frästeilen aus Holz, Kunststoff oder Metall, ob in Forschung, Entwicklung, Prototypenbau oder Produktion.



Genauso vielfältig sind die Ansprüche an Genauigkeit, Schnelligkeit, Langlebigkeit und Nutzen der Maschine.
Hinzu kommt die Einbindung in Prozessabläufe, von einfacher Handbeschickung bis zur Zusammenarbeit mit anderen Maschinen in einer vollautomatischen Fertigungsstraße.



Kleine CNC-Maschinen ergänzen die Großen im Hinblick auf Verfügbarkeit, Stundensatz, Flexibilität und Multiplizierbarkeit. So ist beispielsweise die dezentrale Anordnung von mehreren kleinen CNC-Maschinen nahe am Montageplatz mitten in der Fertigung ein weiterer Rationalisierungsschritt.

Für Anwendungen in der Medizintechnik wäre es falsch zu sagen: Die Medizin braucht besonders genaue Teile mit besonders guter Oberfläche. Dies können auch die Raumfahrt- und Luftfahrt-Betriebe von sich behaupten oder die Hersteller von speziellen mechanischen Uhren. Auch die Qualitätskriterien hinsichtlich Zuverlässigkeit, Reproduzierbarkeit, Toleranz und Liefertreue müssen nicht unterschiedlich sein. Trotzdem muß eine CNC-Maschine, mit der Teile für die Medizin hergestellt werden, einige zusätzliche Kriterien erfüllen. So ist es z.B. verschiedentlich verboten, beschichtete Fräswerkzeuge zu verwenden oder mit kritischen Flüssigkeiten zu kühlen, Rückstände oder Diffusionen können Folgen haben. Steril müssen die Maschinen aber nicht sein, das wird bei den fertigen Teilen in einem gesonderten Prozess erledigt.

Vielfach wird mit Keramik-Werkstoffen gearbeitet, wie z.B. in der Dental-Medizin mit Zirkonoxyd oder ähnlichen Werkstoffen.

Gerade dieses Material ist besonders unangenehm. Beim Fräsen entsteht ein äußerst gesundheitsschädlicher Staub und für die Maschine ist er ebenso schädlich, dazu kriecht er noch in alle Ecken und Winkel – Besondere Absaug- und/oder Dichtmaßnahmen müssen eingebaut werden. Das sind ernsthafte Probleme, die die Maschinen komplizierter machen. So entstand die Dental-Version der CPF 300 als CPD 200/5 mit 5 Achs Simultanbetrieb.

Da sind Grenzen der Konstruktion und Anwendung. Es wäre vermessen zu behaupten, dass die Desktop CNC-Maschine der großen Schwester ebenbürtig ist. Die Kleine muß in folgenden Punkten bescheiden bleiben und zurück stehen:

- Nur eingeschränkte Bearbeitung von Eisen und Stahl.
- Kein dauerhaft fließendes Kühlmittel, bestenfalls Mindermengendosierung.
- Keine Bearbeitung von großen und schweren Werkstücken.
- Längere Bearbeitungszeiten bei geringerem Spanvolumen pro Zeiteinheit.

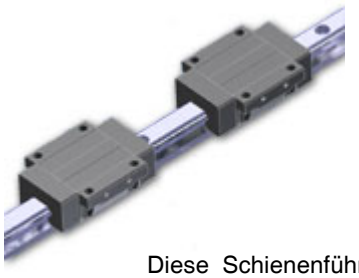
Für beide Maschinen-Ausführungen gibt es genug zu tun, sie können durchaus schwesterlich und gegenseitig anerkennend nebeneinander existieren.

Fazit

Entscheidend für die Verbreitung von CNC-Maschinen auf dem Tisch werden der dezentrale Einsatz und die einfache Programmierung sein. Vor Ort, direkt an der Maschine, muss der Weg von der Zeichnung zum fertigen Werkstück so einfach und schnell zu gehen sein, dass Berührungsängste und Hemmschwellen abgebaut werden und dass der Lernaufwand minimal ist. Dieses Kriterium zu erfüllen, ist dem Hersteller der CPF 300 oberster Leitgedanke.

Die wichtigsten Daten der CPF

Abmessungen:
BxTxH ca. 700x750x850 mm
Fahrwege 3 Achs:
XxYxZ ca. 400x300x100mm
Fahrwege 5 Achs:
XxYxZ ca. 200x200x100mm
Vorschub X,Y max.:
80 mm/sec (Stepper), 200 mm/sec (Servo)
Vorschub Z max.:
80 mm/sec
Positionierauflösung
1,25 µm, abhängig von Kugelgewindetrieb
Positioniergenauigkeit:
< 5 µm, abhängig von Wegmess-System
Typische Frässpindel:
SF-Spindel 450 W, max. 60.000 U/min, autom. Werkzeugwechsel



Diese Schienenführungen werden eingesetzt. Sie sind die Basis für Steifigkeit, Präzision, lange Lebensdauer, ruhigen Lauf, und hohe statische- sowie dynamische Belastbarkeit. Sie sind höchster Stand der Technik im Profibereich.

OEM-Kunden - *Grundsätzliches und Spezielles*

***Der Begriff OEM ist weltweit die Abkürzung für "Original Equipment Manufacturer", er beschreibt einen* Hersteller, dessen Erzeugnisse als Baugruppen oder Komponenten in Geräte anderer Hersteller eingebaut- und vermarktet werden. Letztere sind die OEM-Kunden.**

Seit etwa 10 Jahren gibt es bei uns Partnerschaften in dieser Kategorie. Wir stellen z.B. eine Steuerung her, sind also OEM (Original Equipment Manufacturer), der Kunde baut sie in seine Maschine ein und macht daraus sein komplettes Produkt. OEM-Kunden sind naturgemäß in der Regel Firmen.

Hier eine Zusammenfassung unserer derzeit angebotenen OEM-Baugruppen/Komponenten:

- **CNC-Steuerungen**
  MultiControllerSteuerung MCS mit 1 bis 7 Achsen, SPS-Controller und diversen Schnittstellen. Für beliebige Mechaniken mit verschiedenen Antriebskonzepten. Mit- oder ohne Gehäuse.
  Eine Beschreibung der MCS finden Sie auf der Seite 8.
- **CAD/CAM/CNC-Software *nccad***
  Universelle PC-Software zum Bedienen der CNC-Steuerung und zum Programmieren der Bewegungsabläufe. Werkstattprogrammierung von der Zeichnung bis zum Werkstück. In verschiedenen Versionen, lieferbar.
  Eine Beschreibung von ***nccad*** finden Sie auf der Seite 2 ff.
- **Linearmodule, Vorschubachsen**
  Wir verfügen über eine Reihe von Strangpress-Profilen, die zusammen mit den Antrieben als fertige Mechanik-Baugruppe geliefert werden. Länge und Antriebskonzept sind flexibel an die Kundenwünsche anpaßbar.
- **Maschinenkörper**
  Seit 15 Jahren stellen wir Maschinenkörper mit den Grundachsen in einer speziellen Gußtechnik her. Der OEM-Kunde ergänzt diesen mit Antrieben, Elektronik u.Ä. und macht daraus seine Maschine.

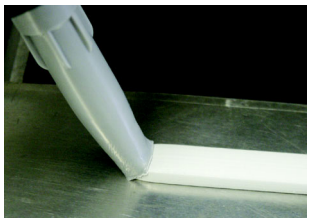
Natürlich können die genannten Komponenten auch kombiniert werden.

Besondere Ansprüche zeichnen einen OEM-Kunden aus. Sie unterscheiden ihn von dem Kunden, der ein komplettes System von uns kauft. Er erwartet von uns:

- **Liefertreue**
  Wiederholt pünktliche und zuverlässige Lieferung wegen der Abhängigkeit.
- **Liefergarantie**
  Gesicherter Lieferzeitraum und lange Ersatzteile-Bereitstellung.
- **Preistabilität**
  Wegen der langfristig angelegten Kalkulation enge Grenzen.
- **Kundenbetreuung**
  Der OEM-Kunde wird direkt von uns betreut, der Endkunde nur in abgesprochenen Ausnahmefällen. Mitarbeiter des OEM-Kunden müssen speziell geschult werden.

Im Vorfeld einer langfristige Zusammenarbeit ist die technische Beratung von entscheidender Bedeutung, ebenso ein persönlicher Kontakt. Hinzu kommt: Der zukünftige OEM-Kunde will wissen, ob wir kompetent sind und ob bei uns die Dinge nicht nur von einer Person abhängen. Wir wollen wissen, ob uns der Kunde als Partner anerkennt und ob er unsere Arbeit gebührend honoriert.

Wenn Sie neuer OEM-Kunde werden wollen, konnten Sie mit diesem Artikel unsere Position kennenlernen. Auf dieser Basis arbeiten wir mit bestehenden Kunden seit Jahren erfolgreich zusammen. Melden Sie sich unter 07084-7600, ihr Gesprächspartner wird ein Mitglied der Geschäftsleitung sein.

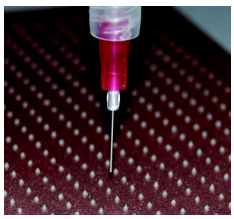


Dosieren - *Grundsätzliches und Spezielles*

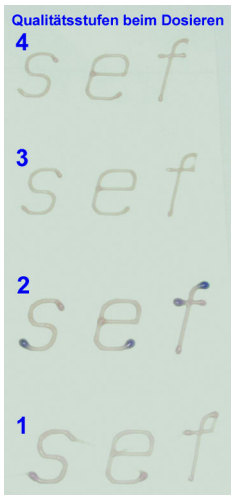
Mit einem Koordinatentisch kann man nicht nur eine Frässpindel- sondern beispielsweise auch eine Dosiernadel "spazieren fahren". Der folgende Artikel soll über Theorie und Praxis aufklären. Besonders spannend ist, daß von Chemie über Physik bis Verfahrenstechnik viel Wissen drin steckt.

Mehr oder weniger flüssige Materialien auf einem Werkstück zwei- oder dreidimensional aufzubringen oder sie an gewünschten Positionen in Behälter zu füllen oder sie in bestimmten Zonen aufzusprühen oder sie geführt zu zerstäuben ..oder..oder.. - das ist Dosieren.

Soll das ganze auch noch automatisch und frei programmierbar geschehen, dann ist KOSY genau richtig.

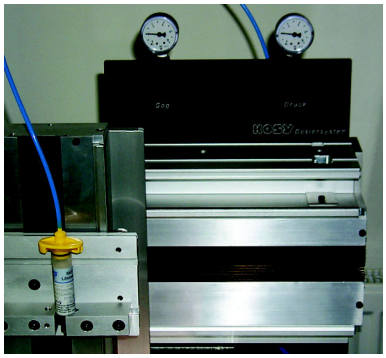


Punkte und Bahnen aufbringen, das sind typische Dosieraufgaben. Gerade bei Punkten kommt es auf die Volumen-Konstanz und die Folgefrequenz an, denn es soll ja möglichst schnell gehen. Das Bild zeigt eine Lösung mit geringer Volumenkonstanz von ca. 30%, sie ist erreichbar beim Dosieren mit Druck und Sog direkt aus der Kartusche. Ist eine hohe Volumenkonstanz gefordert, müssen spezielle Dosierventile verwendet werden, die es in verschiedenen Ausführungen gibt, z.B. Nadelventile, Membranventile, Quetschventile, Spindelventile u.Ä.m. Hier die richtige Wahl zu treffen, das ist Aufgabe des Dosier-Experten. Oft müssen auch Kompromisse bezüglich Preis und erreichbarem Ergebnis eingegangen werden.



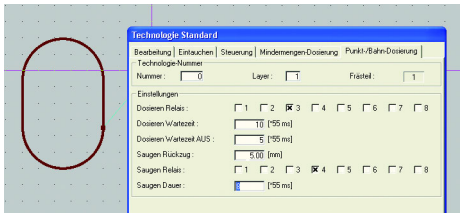
Ventile und deren Steuerung entscheiden über die Qualität einer Dosierbahn (Dosier-Raupe). Das nebenstehende Bild zeigt die Unterschiede und definiert verschiedene Qualitätsstufen. Dazu die folgenden Kriterien: Gibt es an Anfang und Ende Verdickungen, wie sehen T-Anschlüsse aus (siehe Buchstabe "e"im rechten Bild), werden Fäden gezogen (siehe Bild links), werden störende Einflüsse kompensiert (z.B.: Eingangsdruck, Temperatur, Viskositäts-Schwankungen)?

2 Elemente in Hard- und Software müssen am Koordinatentisch ergänzt und erweitert werden, damit Dosieren möglich ist:

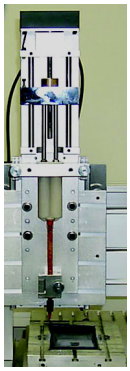


1. Die Dosiereinheit, das heißt im einfachsten Fall einige pneumatische Elemente, mit denen Druck und Sog erzeugt werden kann, um das Dosiermedium aus einem Behälter, z.B. einer Kartusche, zu pressen und es definiert zurück zu ziehen. Im Bild ist sie hinten am Koordinatentisch montiert, ein Schlauch führt zur Kartusche, die am Z-Tich befestigt ist. Die Dosiereinheit braucht steuerbare Preßluft-Ventile, damit die Preßluftzufuhr im gewünschten Moment geschaltet werden kann. Dies geschieht über Relais-Kontakte, die an der Buchse "Zusatzfunktionen" herausgeführt werden. Nicht alle Koordinatentische und Steuerungen verfügen über diese Buchse, bitte achten Sie bei der Bestellung darauf.

2. Die Programmierung innerhalb der mitgelieferten Standard-Software ***nccad*** . Sie enthält spezielle Funktionen zum Dosieren. So muß beispielsweise das Abfahren einer Kontur mit dem Schalten der Dosiereinheit synchronisiert werden. Dabei sind wegen der Trägheit des Dosiermediums Wartezeiten- und vor dem Raupenende Vorschauzeiten zu berücksichtigen. Bei höheren Qualitätsansprüchen muss das System individuell erweitert werden, wie die folgenden Beispiele zeigen:



Zweikomponenten-Schubdosierung ist ein, von MAXcomputer entwickeltes, Verfahren, das mit Hilfe einer schrittmotorgetriebenen Spindel 2 Kolben in eine Doppelkartusche presst. Am Auslaß ist ein Mischrohr befestigt, danach folgt die Dosiernadel. Der Schrittmotor-Antrieb wird als weitere Achse des Koordinatentisches betrachtet. Er kann sehr flexibel in Zeit, Geschwindigkeit und Richtung (Druck oder Sog) programmiert- und mit dem Konturverlauf synchronisiert werden. Bei KOSY3 und der Multi-Controller-Steuerung ***MCS*** muß deshalb ein weiterer AchsController installiert werden, die Software ***nccad*** wird problemorientiert angepasst.

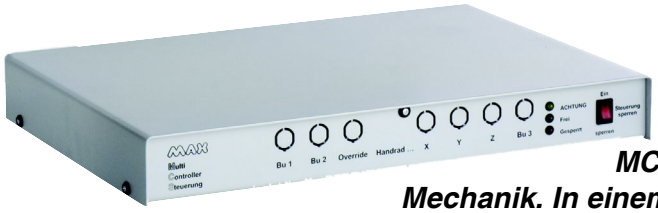


Das Prinzip mit Schrittmotor-Antrieb gilt übrigens auch, wenn Zahnradpumpen oder Schneckenventile eingesetzt werden müssen. Immer werden die entscheidenden Wirkungen durch eine Abstimmung der Software auf die gestellte Aufgabe erzielt.

Dosieren großer Mengen aus dem Fass ist ein weiteres Beispiel aus dem vielseitigen Katalog der Dosiertechnik. Die Pumpe muß einen sehr hohen Druck erzeugen (z.B. 180 bar), um ein zähes Material (z.B. Silikon) aus dem Fass fördern zu können. Über eine Druckleitung wird es zum sogenannten Auslaßventil geführt, das wiederum von der Software gesteuert werden muß.

Das Bild zeigt einen Laboraufbau mit 30l-Faß und einem einfachen Koordinatentisch. Vergleichbare Systeme werden vornehmlich in der industrieellen Fertigung eingesetzt.

Fragen Sie uns, wenn Sie eine Dosieraufgabe haben. Der Artikel soll einerseits unsere Möglichkeiten andeuten, andererseits aber auch klar stellen, daß ein Beratungsgespräch angesichts der Komplexität des Themas sinnvoll ist.



MCS100-Serie

Die flexible CNC-Steuerung

Seit Jahren wird die Multi-Controller-Steuerung MCS vielseitig eingesetzt, auch als Steuerung für fremde Mechanik. In einem Baukasten-System können Sie sich Ihre Wunsch-Steuerung zusammenstellen, für 2 bis 16 Achsen, mit- oder ohne SPS-Funktionalität, mit den verschiedensten Schnittstellen bis hin zur Integration von Sensorsystemen. Hier die Details.....

MultiController heißt, die Steuerung hat mehrere Micro-Controller, die nach dem Prinzip "Master und Slave" zusammenarbeiten. Dies hat folgende Vorteile:
Die Aufgaben können verteilt werden, z.B.: Während die 3 Grundachsen gleichzeitig bewegt werden und an jeder über ein Wegmess-System die Position kontrolliert bzw.korrigiert wird, rotieren eine 4. und 5. Achse völlig unabhängig mit unterschiedlicher Drehzahl. Ein weiterer Controller kümmert sich um das Intervall einer Mindermengendosierung und um die sicheren Schaltzustände der Steuer-Ein-/Ausgänge.
Dies alles bei hohen Motordrehzahlen im Microstepping-Betrieb. Ein einzelner Controller oder ein PC mit Parallel-Schnittstelle schaffen das nicht.
Wir verwenden sehr schnelle moderne 32bit-MicroController, die übrigens die Hardware gegenüber früheren Lösungen deutlich vereinfachen. Ihre Leistungsfähigkeit und der Funktionsumfang stecken in der Firmware, die rationell entwickelt- und flexibel angepasst werden kann - Alles Preisvorteile.
Noch eins: Unterschätzen Sie moderne Schrittmotoren bei 2,5A Strangstrom nicht. Sie sind kräftiger und drehen schneller als mancher billige 6A-Motor und es gilt: Die Endstufe macht noch keine Steuerung, außerdem ist Energie sparen modern.

Die CNC-Steuerung der Serie MCS100 kann eine Drehbank- oder eine Fräsmaschine oder einen Koordinatentisch o.Ä. steuern und hat einen bemerkenswerten Lieferumfang:
MultiControllerSteuerung für ***n*** Achsen, Art.Nr. MCS10***n***
- Betriebsfertig im geschlossenen Gehäuse (Bild oben)
- Intelligente Elektronik MAX / IF6 (Bild rechts) mit ...
-- Netzteil mit Trafo (Power Supply), Bus-Platine (8 Anschl.)
-- MasterController für Verwaltung und Kommunikation
-- ***n*** AchsController (Slave) mit 2,5A-Schrittmotor-Endstufe
- Microstepping für ruhigen Lauf mit feiner Auflösung
- Eingänge für Endschalter, Handrad und Sensorsystem
- Eingang f. Tiefenregler/3D-Scanner, Werkzeuglängenm.
- Schaltausgang für 230V/800W (Spindel u.Ä.)
- Serielle Schnittstelle zum PC (USB über Adapter/Steckkarte)

CAD/CAM-Software mit direkter Maschinensteuerung
- ***nccad8*** in der Standard-Version
- Steuerungsbezogene Lizenz, auf bel. vielen PCs lauffähig
- Parametrierbar für beliebige Mechanik-Ausführungen
- Lernprogramme, Lernfilme, Hilfeseiten, Hotline

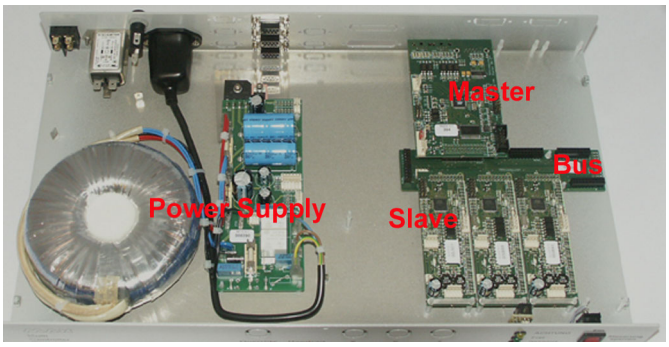
Festpreis 3 Achsen MCS103 590.- Euro (incl. MwSt.)

Festpreis 2 Achsen MCS102 520.- Euro (incl. MwSt.)

Die MCS100 kann Ihre Eigenbau-Mechanik steuern und im CNC-Modus nach DIN - oder im CAD/CAM-Modus komfortabel programmiert werden. Software-Schittstellen ermöglichen die Zusammenarbeit mit externen CAD/CAM-Programmen.

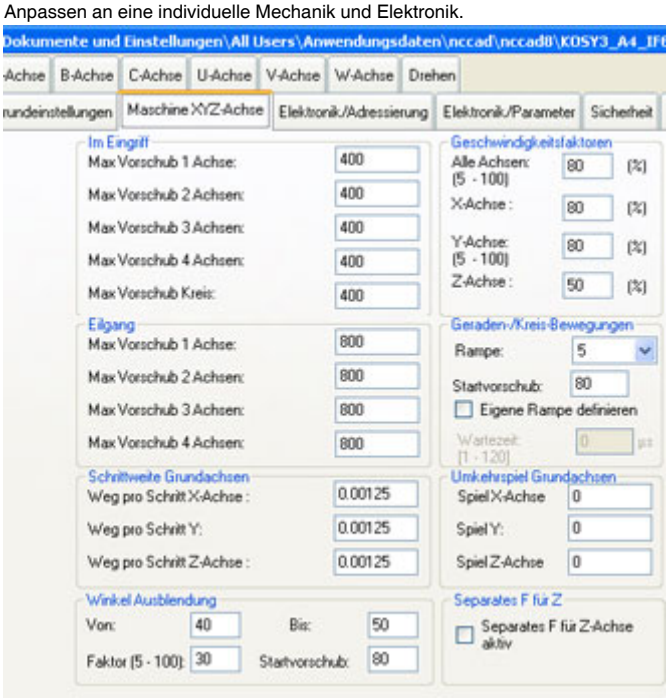
Erweiterungen (Optionen) im Baukasten-System sind durch die Konstruktion und das Konzept bis zu einem sehr hohen Niveau in Hard- und/oder Software möglich:
Hardware-Erweiterungen
- Slave für Anbauten, wie Teilapparat, Wechselmagazin u.Ä.
- Slave für A-, B-, C-, U-Achse, auch mit externer 6A-Endstufe
- Spezial-Slave für Servo-Antriebe
- SPS-Controller mit Dialog-Programmierung (SPS-Slave)
- Handrad (einzeln pro Achse oder Handrad-Box)
- Override für Vorschub und Spindeldrehzahl
- Sensorsysteme für Überwachung, Wegmessung, Scannen

Software-Erweiterungen
- Unterstützung in CNC und CAD/CAM für A-, B-, C-, U-Achse
- LookAhead und 3D-Funktionalität
-- STL-Fräsen mit/ohne 4. und 5. Achse - auch simultan
- OEM-Lösungen sowie Branchenlösungen



Das Innenleben der MCS10n, hier mit 3 AchsControllern (Slave), also MCS103. Darstellung ohne Verkabelung der Platinen wegen der besseren Übersicht.

Oben: Die Rückseite der MCS103 mit Netzschalter, Netzeingang, Sicherung, 230V-Schaltausgang, 3 Buchsen für Schrittmotoren, Buchse "Zusatzfunktionen" (optional), Anschluß für Werkzeuglängenmesser und Tiefenregler/ 3D-Scanner, PC-Schnittstelle (von rechts nach links).
Unten: Einblick in eines der Fenster für die Parametereinstellungen zum Anpassen an eine individuelle Mechanik und Elektronik.



Bearbeitungseinheiten - Neue Ausführungen und Möglichkeiten

Die Auswahl wird in allen Preislagen größer, die Technik ausgereifter. Hier ein Überblick.....

***Die BAE10* mit Universal-Fräsmotor** gibt es seit Mitte der 90er Jahre. Basis ist ein preiswerter 230Volt-Motor, der von verschiedenen Firmen hergestellt wird. Der Rotor dieses Motors hat Spulen, die über Kohlebürsten und einen Collektor mit Strom versorgt werden müssen. Dies begründet die Abgabe von Störstrahlung und eine regelmäßige Reparatur. Ein weiteres Problem ist die Lärmentwicklung, die Lagerqualität und die Gewindehälse für die Aufnahme der Spannzangen.

Wir haben immer betont, dass die BAE10 nicht für Dauerbetrieb und industriellen Einsatz geeignet ist und wir haben immer Alternativen angeboten, die aber wegen der höheren Preise nicht von allen Kunden gewählt wurden.

Ab sofort wird die BAE10 nicht mehr mit dem Metabo-Fräsmotor ausgerüstet, sondern mit dem der Firma Kress. (Art.Nr. BAE10k). Sie ist etwas leiser, hat eine Lagerschale aus Metall und gibt weniger Störstrahlung ab.

Schon seit Einführung von KOSY3 im Jahre 2007 liefern wir zum Absaugset keine Tellerbürste mehr mit. Sie ist durch die Schutzhaube überflüssig geworden. Die Haube lässt im Industrieeinsatz übrigens auch das Arbeiten mit 8mm-Werkzeugen zu, deshalb wird dort die 8mm-Spannzange mitgeliefert. Im Schuleinsatz ist sie verboten (siehe Seite 10).

Die BAE50, die C-Achse, wurde weiterentwickelt. Jeder Kunde, dem die BAE1x zu laut- und zu reparaturanfällig ist und der eine KOSY3 besitzt, kann umsteigen. Wie das von Statten geht, sollten Sie erfragen.

Der elektrische Anschluss für die C-Achse ist bereits vorhanden und auch der Preis dürfte interessant sein, wenn man 1 bis 2 Reparaturrechnungen für die BAE1x- oder die Anschaffung einer Ersatz-Bearbeitungseinheit mit berücksichtigt.

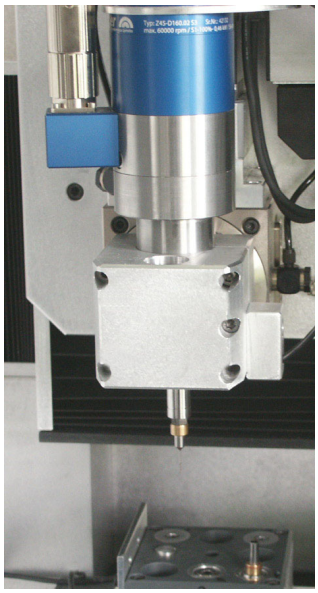
Hier die wichtigsten Neuerungen und die Daten der neuen BAE52:

- Halterung und Gehäuse aus Fertigprofilen
- Absaugadapter wie bei BAE10
- 4A-Schrittmotor
- Verstärkte Schrittmotor-Endstufe (nur BAE53)
- Drehzahlbereich 20 bis ca. 5.000 U/min, abhängig von Elektronik Ausstattung
- Dauerbetriebsfest
- Servicefreundlich

Das Bild rechts zeigt die BAE52, auf dem Z-Tisch montiert. Sie ist mit ca. 200mm fast so breit wie ein Z-Tisch, aber Alles ist integriert, auch der Absaugkanal. Der Staubsaugerschlauch wird oben angesteckt. Der Motor ist vollkommen verkleidet, ein Auswechseln des Zahnriemens ist recht einfach.

Wir arbeiten bevorzugt im Betrieb mit diesen BAE´s der 50er-Reihe, gerne können Sie sich das anschauen (und anhören).

Die Gruppe der SF-Spindeln (Schnellfrequenz-Spindeln) wurde erweitert. Es gibt jetzt eine 450 Watt-Ausführung mit Spannzange bis 6mm und pneumatischem Werkzeugwechsel. Das ist wirklich etwas für den Industrie-Anwender und den anspruchsvollen Kunden. Diese Spindel passt zu hochgenauen Arbeiten, die Rundlaufgenauigkeit im µ-Bereich ist dafür die absolute Voraussetzung.



Die Abbildung zeigt die Spindel in einer Mehrachs-Anordnung mit 8fach-Werkzeugmagazin und 6mm-Schaft.

Auch dünne Werkzeuge mit einem Durchmesser kleiner 1mm haben einen 6mm-Schaft, nur der Schneidenbereich ist verdünnt.

Sehr dünne Werkzeuge können nur eingesetzt werden, wenn die Drehzahl hoch ist, die Rundlaufgenauigkeit extrem gut ist, die Vorschübe sehr langsam und gleichmäßig sein können und die Schrittweiten der Antriebe im µ-Bereich liegen (Microschritt).

Absaugung und Kühlung sind besonders bei professionellen Bearbeitungen immer zu integrieren. Zum Einen müssen die Späne weg von den Fräserschneiden, zum Anderen darf die Temperatur nicht zu hoch werden.

Grundsätzlich sind alle unsere Konstruktionen vorbereitet für diese Aufgabe, aber eine Beratung sollte vorausgehen, bevor Sie die falsche Entscheidung treffen.

So kann z.B. ein nicht dauerbetriebsfester Staubsauger- oder einer mit der falschen Staubschutzklasse Schaden anrichten. Genauso kann bei einer primitiven Mindermengen-Dosierung der Flüssigkeitstransport aussetzen, weil Luft im Schlauch ist.

Der Sicherheits-Standard für Schulanwendungen .....

Selbst wenn unsere Maschinen den gängigen Europa-Richtlinien entsprechen, für Schulanwendungen gelten zusätzlich noch eine Reihe von weiteren Regeln. Die Wesentlichen sind hier zusammengefasst.

Die Unfallkassen für öffentliche Einrichtungen in den verschiedenen Bundesländern formulieren die zusätzlichen Bedingungen für den Schulbetrieb in Zusammenarbeit mit den Landesinstituten, die für Schulen zuständig sind. In Baden-Württemberg ist dies z.B. das "Landesinstitut für Schulentwicklung" in Stuttgart. Bundesweit ist den Lehrern bekannt, dass z.B. die Schüler keine Kreissäge bedienen dürfen oder dass sie eine Einweisung geben müssen, bevor Schüler an eine Ständerbohrmaschine dürfen.

Im Zusammenhang mit KOSY sind die Dinge ebenfalls geregelt, das Wichtigste ist hier zusammengefasst:

Generell gilt:

KOSY nur unter **Aufsicht des Lehrers** betreiben.

Maschinen alter Generationen, das sind die KOSY1 und KOSY2, wie sie bis 2007 gebaut worden sind (z.B. Bild links). Sie bestehen aus zusammengeschraubten Alu-Profilen und sind in offener Bauweise angeordnet. Die Regeln zum Einsatz:

Augenschutz erforderlich - d.h. Schutzscheibe an der Maschine oder Schutzbrille oder geschlossene Abdeckung (Schutzzelle)

Die Unfallkasse empfiehlt für KOSY1 und KOSY2 die Nachrüstung mit Original-Schutzzellen aus bruchfestem Material (z.B. Polycarbonat).

Der Schutz gegen Lärm ist immer ein Anliegen. Gerade die Bearbeitungseinheit mit Universal-Fräsmotor ist besonders laut, deshalb:

Ohrenschutz tragen

Es gibt leisere Fräsmotoren, die stehen aber entweder erst ab KOSY3 zur Verfügung oder werden aus Preisgründen von Schulen kaum gekauft. Siehe dazu auch den Artikel auf Seite 9.

Die Bearbeitungseinheit entspricht in den meisten Fällen der Abbildung rechts (grüner oder oranger Motorkörper). Sie besteht aus einem Universal-Fräsmotor für Netzspannung, dem Absaugadapter und einem Schutzschild bei KOSY1 und 2. Das Ganze in einer Halterung fixiert und am Z-Tisch angeschraubt. Der Netzanschluss ist in das NotHalt-System eingebunden.

Auch dazu die wichtigsten Regeln:

Nur **Original Bearbeitungseinheit** verwenden - Fräsmotor und Halterung bilden eine feste Einheit

Staub und Späne **absaugen - Staubsaugerschutzklasse M**

Werkzeugwechsel nur durch den **Lehrer** und dabei **Fräsmotor** mechanisch **ausschalten**

Nur **Vollhartmetall-Werkzeuge** mit einem Schaft von **max. 3,0** mm verwenden, mit Schutzzelle bzw. Haube auch 3,17mm

Die Integrierte Schutzhaube (kurz: Haube) ersetzt die Schutzzelle. Sie gibt es ab der Generation KOSY3, aus bruchfestem Kunstglas und rundum durchsichtig (ein Vorteil beim Zuschauen). Die Bilder rechts zeigen eine solche Maschine mit geschlossener- und geöffneter Schutzhaube. Dazu gibt es zwei unterschiedliche technische Ausführungen und Regeln:

Bis 1. September 2010

Das Öffnen der Haube führt zu einer Reduktion der Bewegungskräfte, der Fräsmotor bleibt an.

Ab 1. September 2010

Handbetrieb:

Das Öffnen der Haube führt zu einer Reduktion der Bewegungskräfte, der Fräsmotor bleibt an.

Automatikbetrieb (Programmlauf)

Das Öffnen der Haube führt zum Stop der Bewegungen, der Fräsmotor wird ausgeschaltet.

Es wird zukünftig zwischen Handbetrieb (z.B. Einrichtarbeiten oder Einstellen des Nullpunktes) und Automatikbetrieb (Bewegungen von CNC-Programm gesteuert) unterschieden. Im letzteren Fall geschieht Folgendes:

Wird die Haube geöffnet, werden die Bewegungen und die Rotation des Fräsmotors bis zum Stillstand heruntergefahren. Schließt man die Haube wieder, wird der automatische Programmlauf selbsttätig fortgesetzt - Stop and Go.

Das Hauben-Verhalten ist bei KOSY3 und der Version ***nccad7.5*** von der Software gesteuert und von MAXcomputer änderbar, dies bedeutet für die **Neukunden**:

Maschinen der Generation KOSY3 werden ab 1. September 2010 mit einer neuen Software-Version ausgeliefert.

Für **bestehende Kunden** mit **KOSY3** und **IF6** (ab Frühjahr 2008) kann ein Software-Update heruntergeladen werden ....

www.max-computer.de

und dort bei....

Kundenbetreuung/Download

Die Elektronik muss neu geflasht werden, die Vorgehensweise wird in der ***nccad***-Hilfe unter Hilfethemen/Anhang/Flashen oder auf der o.g. HomePage erklärt.

Sie können auch einen Service in Anspruch nehmen, verbunden mit der Systempflege, einer Generalüberholung, einer Auslieferung, Schulung o.Ä.

Die Umstellung ist nicht verpflichtend. Unter dem Stichwort "Bestandsgarantie" können bisher akzeptierte Ausführungen und technische Lösungen bestehen bleiben. Die Änderungen bezüglich des Haubenverhaltens dienen der Verbesserung.

Vollständiges Infomaterial gibt es bei den Landesinstituten, z.B. für Baden-Württemberg unter:
www.ls-bw.de und dort bei ...
Unsere Angebote für allgemeinbildende Schulen/Beratung/Einrichtung und Ausstattung von Fachräumen/Technik

Der bedingte Start von nccad - *Tips und Tricks für die Versionen 7 und 7.5*

Soll Ihr nccad gleich so anfangen, wie Sie es brauchen? Lesen Sie mehr über die Möglichkeiten.

Start-Icons auf dem Desktop sind allgemein bekannt und üblich. Ein Betriebssysten unterstützt dies auf sehr verständliche Weise. Im Explorer wählen Sie ein ausführbares Programm (exe-Datei), drücken die rechte Maustaste, wählen "Senden an" und dann "Desktop (Verknüpfung erstellen)". Als Folge davon erscheint auf dem Desktop ein Start-Icon, die Grafik ist vom Hersteller des Programms vorgegeben. Sie kann aber auch verändert werden: Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf das Start-Icon klicken, erscheint das Eigenschaften-Fenster. In ihm können nicht nur die Aufruf-Parameter verändert werden, auch ein anderes Symbol kann aus den mitgelieferten Vorschlägen ausgewählt werden, das zur Anwendung passt. Im Eigenschaften-Fenster können auch Pfade und Ziel-Datei verändert bzw. erweitert werden (Bild rechts).

Für den Aufruf von ***nccad*** ab Version ***7*** gibt es eine Reihe von Erweiterungen mit verschiedenen Funktionen. Diese werden nach einem Leerzeichen und einem Schrägstrich (Slash) am Ende angehängt, also nach *.exe, z.B:

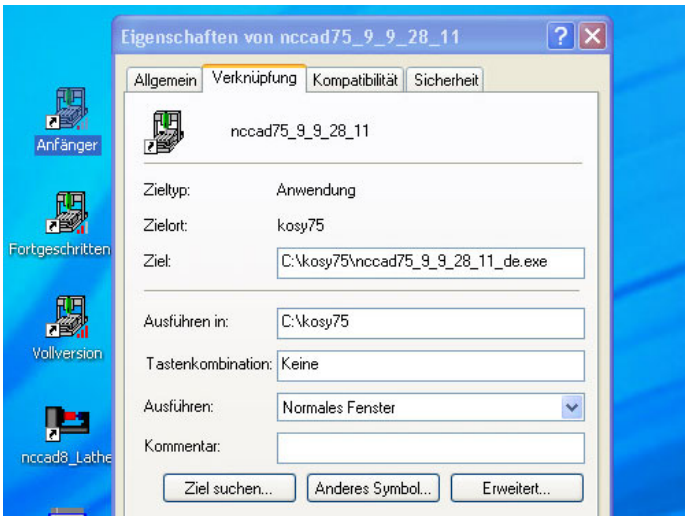
```
C:\KOSY7\nccad75.exe  /men:C:\KOSY7\Laie.ncc
```

Dieser Aufruf zeigt das Prinzip am Beispiel der Menü-Konfiguration. Damit kann ***nccad*** mit individuellem Funktionsumfang aufgerufen werden, z.B. für Anfänger (Bild rechts). Nur wenige Bedienelemente stehen zur Verfügung.

Verschiedene Maschinen an einem PC. Dazu müssen zunächst verschiedene Desktop-Icons erstellt werden, die zur gleichen *.exe-Datei führen. Über das Eigenschaften-Fenster erhalten die Aufrufe verschiedene Erweiterungen, die mit /ini: beginnen und zur gewünschten Parameter-Datei führen, z.B.:

```
C:\KOSY7\nccad7.exe  /ini:C:\KOSY7\Pa\bae5.ini
```

Pfad zur und *Name der Ini-Datei* sind frei wählbar. Der Pfad zur Ini-Datei muss existieren, d.h. der Ordner in dem die Ini-Datei gespeichert werden soll muss bereits vorhanden sein. Ist die in der Verknüpfung angegebene Ini-Datei noch nicht vorhanden, wird sie beim Starten von ***nccad*** automatisch erstellt. Alle Änderungen werden nun ausschliesslich in die verknüpfte Ini-Datei gespeichert und auch von dort gelesen,



sofern ***nccad*** über diese Verknüpfung gestartet wird.

Achtung: diese verknüpfte Ini-Datei wird nicht benutzt, wenn ***nccad*** aus dem Start-Menü oder direkt aus dem Installationsverzeichnis gestartet wird!

Das Ketten von Aufruf- Erweiterungen ist ebenfalls möglich, sie müssen immer mit Leerzeichen und Schrägstrich beginnen. Der Aufruf einer INI-Datei (*.ini), einer Konfigurations-Datei (*.ncc) und das automatische Öffnen einer CAD-Zeichnung (*.cad) oder eines NC-Programms (*.knc) sieht z.B. folgendermaßen aus:.

```
C:\KOSY75\nccad75.exe  /ini:C:\KOSY75\Parameter\Cachse.ini  /men:
C:\KOSY75\300_Alles.ncc  C:\KOSY75\Beispiele\All-demo.cad
```

Komplexe Start-Funktionen sind realisierbar, schließlich ist ***nccad*** unsere Software, wir können bis zum inneren Quellcode vordringen und damit Wünsche erfüllen. Aber bei entwicklungsintensiven Aufgaben müssen Sie Verständnis haben, wenn wir eine "Aufwandsentschädigung"- und eine exakte Beschreibung der Funktion verlangen.

Lassen Sie sich beraten und erkennen Sie den Nutzen, der durch eine solche Automatisierung entstehen kann.

Absender (Stempel / Adresse):

Datum: ..... Bei Bestellungen Unterschrift: .....

hier abtrennen

Rückantwort Ich/wir bitte/n um...

O Ein Angebot über:
.....

O Nähere Informationen zu:
.....

O Folgende Tätigkeit / Rückmeldung:
.....
.....
.....

O Die Ausführung der umseitigen Bestellung
Für die Terminabstimmung folgende Daten:

eMail: .....

Tel. Nr: .....

Fax.Nr: .....

Service möglich von ..... bis .....
.....

MAXcomputer GmbH
Nagoldstraße 12

75328 Schömberg

Hotline - *Manches müssen wir immer wieder sagen, aber auch Neues*

Sie ist und bleibt ein wichtiges Element der Systembetreuung. Diesen Artikel empfehlen wir wirklich allen Kunden .....

FAQ-Seite im Internet.....

Es gibt immer wieder auftretende Fragen und dazu immer wieder die gleichen Antworten. Wir haben sie auf unserer HomePage zusammengefasst:

www.max-computer.de und da unter...
Kundenbetreuung / Hotline / FAQ

Schauen Sie da erst mal rein, bevor Sie das Telefon aktivieren. Unser Telefondienst wird bei Hotline-Anrufen auch erst prüfen, ob Ihre Beschreibung auf der FAQ-Seite behandelt wird und Sie alternativ dort hin verweisen.

Der Vorteil ist für Sie, dass theoretische und praktische Zusammenhänge ausführlich erklärt werden und daß Sie Bilder oder Skizzen dazu erhalten, die am Telefon nicht zur Verfügung stehen. Im folgenden Bild zeigen wir beispielhaft, wie die Seite aufgebaut ist.

Der Vorteil für uns ist, dass wir unsere Spezialisten entlasten und daß unsere Entwickler bei der Arbeit bleiben können.

Klar, daß wir dann helfen, wenn Sie mit der FAQ-Seite nicht weiter kommen.

Der Irrweg mit dem LapTop.....

Damit die CNC-Maschine zu bedienen und zu kontrollieren, das schafft unzählige Diskussionen und unnötige Fehlersuche. Man sollte sich erinnern: Der LapTop ist nicht für die Steuerung von Maschinen erfunden worden und auch nicht besonders gut dafür geeignet, denn...

... er hat eine sehr ungünstige Tastenanordnung für die Handsteuerung,

... er ist überaus empfindlich gegen Späne, Staub, Flüssigkeiten und eigentlich nicht gedacht für schmutzige Hände,

... er hat Funktionen, wie das PowerDown-Management, die zum Verlust der Maschinen-Kontrolle führen,

... ihm fehlen zugelassene Schnittstellen für die Steuerung von Maschinen und der Einsatz von Adaptern (z.B. USB zu RS232) ist unzuverlässig bzw. meist unzulässig,

... und eigentlich ist er viel zu schade für die rauhe Umgebung.

Stellen Sie doch an die Maschine Ihren alten PC oder beschaffen Sie sich einen solchen, der ist billiger als jede LapTop-Reparatur.

Hotline mit Maschinenkontakt....

Kein eMail, kein normales Telefonat und keine Hilfe-Seite ist so wirkungsvoll, wie der Telefon-Anruf, wenn Sie unmittelbar am betriebsbereiten System sitzen.

Wir geben Bedienhinweise, Sie führen diese sofort aus, wir kreisen durch Tests den Fehler unmittelbar ein und klären sofort, was zu tun ist - Die Erfahrung zeigt: Besser können wir Ihnen nicht helfen.

Wir verstehen nicht, warum sich diese Vorgehensweise nicht durchführen lässt, warum solch große Wiederstände dagegen existieren... bei der Handy-Verbreitung und den paar Minuten.

Bevor Sie anrufen.....

Bitte bereiten Sie sich auf das Gespräch vor. Sie werden nämlich gefragt...

...welche Maschine- oder Steuerung Sie haben,

...wie Ihre Geräte-Nummer heißt,

...wann Sie was gekauft haben,

...welche Software-Version, und welches Betriebssystem Sie haben.

Alles Andere führt nur zu unnötigen Zeitverzögerungen.

Impressum

KOSY-Info: Zeitschrift f. Anwender u. Interessenten des Koordinatentisch-Systems KOSY.

Erscheinung: In unregelmäßigen Abständen über eMail-Versand und Internet.

Redaktion: D. Böhm

Anmerkung: Bei den vorgestellten Produkten behalten wir uns Änderungen vor. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Anleitungen wird nicht übernommen. Es gelten die **Preise** der aktuellen Preisliste.

Herausgeber und KOSY-Hersteller:
MAXcomputer GmbH
D - 75328 Schömberg
Tel.: 07084/7600 Fax: 5481
www.max-computer.de

Unser Partner in Ostdeutschland:
emc Elektronik & Mechanik GmbH
D-09380 Thalheim, Stollberger Str. 20a
Tel.: 03721/26830 Fax: 268319

hier abtrennen

Bestellung: Hiermit bestelle ich / bestellen wir folgende Artikel:

O	1 Upgrade ***nccad1/2-8*** SU128	für 495.- Euro	(lizenziert auf die umseitig im Adressfeld genannte Firma/Schule/Person)
O	1 Upgrade ***nccad3-8*** SU38	für 395.- Euro	(lizenziert auf die umseitig im Adressfeld genannte Firma/Schule/Person)
O	1 Upgrade ***nccad4/5-8*** SU458	für 330.- Euro	(lizenziert auf die umseitig im Adressfeld genannte Firma/Schule/Person)
O	1 Upgrade ***nccad6-8*** SU68	für 280.- Euro	(lizenziert auf die umseitig im Adressfeld genannte Firma/Schule/Person)
O	1 Upgrade ***nccad7-8*** SU78	für 190.- Euro	(lizenziert auf die umseitig im Adressfeld genannte Firma/Schule/Person)
O	1 ShortUpgrade SU08	für 75.- Euro	(lizenziert auf die umseitig im Adressfeld genannte Firma/Schule/Person)

Nur bei Lieferung der Version 7.5 nach dem 1. Januar 2010

Die Upgrade-Preise gelten für alle gelieferten Versionen. Bitte geben Sie bei der Bestellung unbedingt den Typ Ihrer Version an.

Vorhandene Version und Maschine: .....

Die Preise sind auch für die Version 7.5 gültig, wenn Maschinen der 3. Generation KOSY3 genutzt werden.

Alle Preisangaben ***zuzüglich MwSt***.