

HEIDENHAIN

Klartext

Die TNC-Zeitung



**Neue Funktionen
der iTNC 530**



**Dynamische
Kollisions-
Überwachung**



DXF-Import



Programmieren ohne Umwege: smarT.NC

Ausgabe 44 • 8/2005

Editorial

Lieber Klartext-Leser,

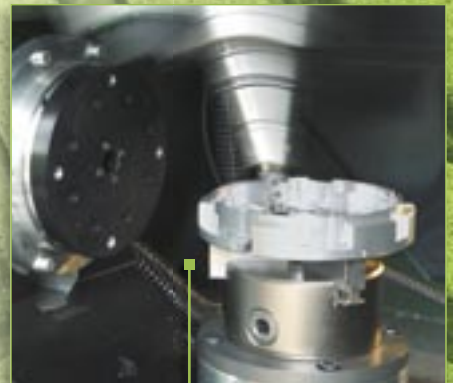
die vorliegende Ausgabe des Klartext steht ganz im Zeichen der EMO! So zündet HEIDENHAIN nach der Einführung der alternativen Betriebsart „smar.TNC“ zur EMO ein wahres Feuerwerk an innovativen Neuheiten rund um die TNC.

Ein Highlight besonderer Art für Maschinenhersteller und Facharbeiter ist hier sicherlich die „Dynamische Kollisions-Überwachung DCM“ für die iTNC 530! DCM bewahrt den Facharbeiter und die Maschine vor drohender Kollision von Maschinenkomponenten im Arbeitsraum. DCM schafft somit eine erhöhte Sicherheit für Bediener und Maschine. Maschinenschäden und dadurch entstehende teure Stillstandszeiten können vermieden werden.

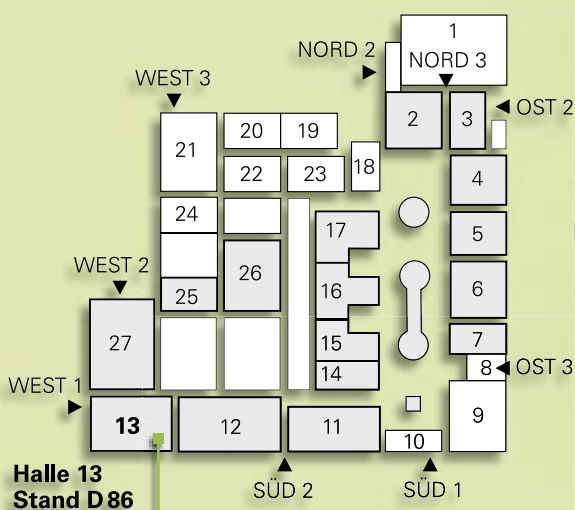
Eine weitere benutzerorientierte TNC-Funktion stellt der DXF-Import dar. Die DXF-Datei wird dabei über das Netzwerk oder den USB-Stick eingelesen und kann dort wie ein NC-Programm über die Datei-Verwaltung geöffnet werden.

Als Nachfolger der TNC 310 präsentiert sich die neue, kompakte TNC 320 auf der EMO. Sie orientiert sich mit ihrem kompakten Design bezüglich Tastatur, Bildschirm und moderner Technik näher an der oberen Klasse der HEIDENHAIN-Bahnsteuerungen. So findet sich der Facharbeiter, der die TNC 400er Baureihe und die iTNC 530 kennt, sehr schnell auch an der TNC 320 zu Recht.

Viel Spaß beim Lesen
wünscht Ihnen Ihre Klartext-Redaktion.



Seite 8



**Besuchen Sie
uns auf der EMO
Halle 13, Stand D 86**

Inhalt



Seite 10

Seite 12



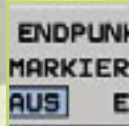
Neue Programmierfunktionen allgemein

4



Neue Programmierfunktionen für smarT.NC

6



Neue Programmierfunktionen für den Klartext-Dialog

7



Neu für die iTNC 530: Die Dynamische Kollisions-Überwachung

8



Der DXF-Import der iTNC 530

10



Neues für den Programmierplatz iTNC 530

12



Nachwuchs bei den Positionsanzeigen — die neue ND 780

13



TNC 320 — Die neue, kompakte Bahnsteuerung

14

Impressum

Herausgeber

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postfach 1260
D-83292 Traunreut
Tel: (0 86 69) 31-0
www.heidenhain.de
info@heidenhain.de

Verantwortlich

Frank Muthmann

Klartext im Internet

www.heidenhain.de/klartext

Layout und Gestaltung

Expert Communication GmbH
Inselkammerstraße 10
82008 Unterhaching/München
Tel: (0 89) 66 63 75 0
info@expert-communication.de
www.expert-communication.de

Einleitung

Die iTNC 530 von HEIDENHAIN hat sich seit Jahren als die vielseitige Bahnsteuerung für Fräsmaschinen, Bohrwerke und Bearbeitungszentren etabliert. Neben der werkstattorientierten Programmierung im HEIDENHAIN-Klartext-Dialog zeichnet sich die iTNC 530 durch viele **nützliche Funktionen** und **innovative Eigenschaften** aus. Dazu zählen, um nur einige zu nennen:

- exakte Werkzeugführung bei der Fünf-Achs-Bearbeitung
- einfaches Schwenken der Bearbeitungsebene
- praxiserrechte Einricht-Funktionen
- höchste Konturtreue beim HSC-Fräsen
- umfangreiche Bearbeitungszyklen
- hilfreiche Programmierunterstützung durch eindeutige Funktionstasten, freie Konturprogrammierung, Grafikdarstellungen und Hilfsbilder
- aufwärtskompatible Bearbeitungsprogramme
- externe Programmierung und schnelle Datenübertragung

Zur Erfolgsgeschichte der iTNC 530 zählt auch **smarT.NC** – die neue Betriebsart von HEIDENHAIN. Mit ihr ist ein weiterer Schritt in Richtung bedienerfreundlicher, werkstattprogrammierbarer Benutzeroberfläche gelungen. Übersichtliche Formulareingabe, eindeutige Grafikunterstützung und ausführliche Hilfetexte bilden zusammen mit dem einfach zu bedienenden Mustergenerator ein überzeugendes Konzept.

Neue Funktionen für die iTNC 530

Trotzdem gibt es natürlich immer die Möglichkeit zur Weiterentwicklung, Verbesserung und Vereinfachung. Mit der NC-Software 340 49x-02 erhält die iTNC 530 eine Reihe neuer Funktionen für Maschinen-Hersteller und Anwender, die das Arbeiten an der Steuerung noch einfacher und die Bedienung der Maschine sicherer machen. Die wichtigsten sind:

- Neue Programmierfunktionen
 - allgemein (siehe Seite 5)
 - smarT.NC (siehe Seite 6)
 - Klartext (siehe Seite 7)
- Dynamische Kollisions-Überwachung (DCM) (siehe Seite 8)
- Import von DXF-Dateien (siehe Seite 10)

Bitte beachten Sie:

Die neue NC-Software 340 49x-02 unterstützt nur noch den Flachbildschirm BF 150 und ist auf den Hauptrechnern MC 422B und MC 420 (hier ohne Kollisions-Überwachung DCM) lauffähig.

Funktions-Upgrade: Trennung von Fehlerbehebung und Funktionserweiterung

Bisher waren in einem NC-Software-Update neben Fehlerbehebungen immer auch alle neuen Funktionen enthalten. Ab der NC-Software 340 49x-02 sind Fehlerbereinigungen und Erweiterungen getrennt. Ein Update der NC-Software beinhaltet künftig nur Fehlerbehebungen.

Neue Funktionen bieten einen echten Mehrwert hinsichtlich Bedienungskomfort und Bearbeitungssicherheit. Natürlich haben Sie die Möglichkeit, diese neuen Funktionen nach einem Software-Update zu erwerben: Diese Erweiterungen werden künftig als „Funktions-Upgrade“ angeboten und über die Option Feature Content Level FCL freigeschaltet.



Neue Programmierfunktionen allgemein

Zahlreiche neue Programmierfunktionen der neuen Software helfen Ihnen an der Maschine oder am Programmierplatz.

Konturtasche: Teilkonturen mit jeweils separaten Tiefen (Upgrade-Funktion)

Für die Bearbeitung komplexer Konturen steht die leistungsfähige Funktion Konturtasche zur Verfügung. Für die Bearbeitung einer Konturtasche können Sie in smarT.NC bis zu neun, im Klartext bis zu 12 Teilkonturen (Taschen oder Inseln) definieren, die insgesamt bis zu 8192 Konturelemente enthalten dürfen. Bisher war die Tiefe der Tasche global festgelegt, jetzt können Sie jeder Teilkontur eine separate Tiefe zuweisen. Ist die Teilkontur eine Insel, so interpretiert die iTNC die eingegebene „Tiefe“ als Höhe der Insel.

In smarT.NC stehen jetzt zusätzlich für das Nachräumen, das Seitenschichten und das Tiefenschichten separate Bearbeitungs-UNITS zur Verfügung und vervollständigen damit die Bearbeitung einer Konturtasche.

Schnittgeschwindigkeit v_c als alternative Eingabe zur Spindeldrehzahl S

Bei der Werkzeug-Auswahl können Sie jetzt anstelle der Spindeldrehzahl S in U/min alternativ eine Schnittgeschwindigkeit v_c in m/min eingeben.

Frei definierbare Tabellen in Formular-Ansicht

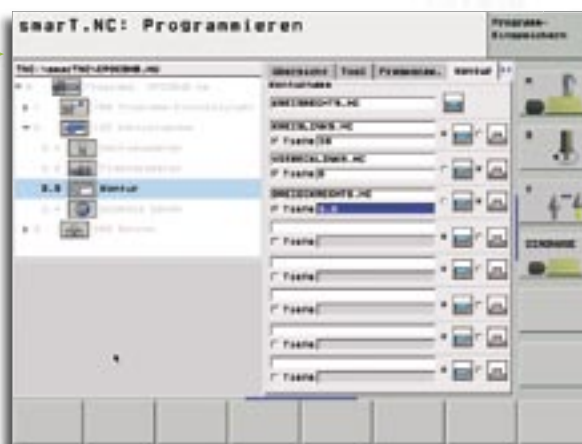
Alle frei definierbaren Tabellen, also alle Dateien des Datei-Typs .TAB, kann die iTNC jetzt alternativ in einer Formular-Ansicht darstellen. Bei großen Datenmengen ist diese Ansicht besonders übersichtlich.

USB-Unterstützung von externen Speichergeräten (Upgrade-Funktion)

Die Einprozessor-Version der iTNC unterstützt jetzt über die USB-Schnittstelle auch Speicher-Sticks, Festplatten und CD-ROM-Laufwerke. Dies erleichtert den Datentransfer, wenn Ihre TNC nicht über die ebenfalls standardmäßig verfügbare Ethernet-Schnittstelle an das Firmen-Netzwerk angeschlossen ist.

Erweitertes „Look ahead“

Zur schnellen Bearbeitung von Konturen muss die Steuerung eine Vorausberechnung der Geometrie vornehmen. Das ist notwendig, damit die iTNC 530 Richtungsänderungen rechtzeitig erkennt, um die beteiligten Achsen optimal zu bremsen und wieder zu beschleunigen. In der Regel ist eine Vorausberechnung von 256 Sätzen vollkommen ausreichend. Die heutige Rechnerleistung von NC-Steuerungen macht es aber möglich auch weiter vorzurechnen. Dies wird in der neuen NC-Software 340 49x-02 genutzt. Der „Look ahead“ kann vom Maschinen-Hersteller über einen Maschinen-Parameter eingestellt werden. Der Maximalwert beträgt dabei 1024 Sätze, das heißt es werden 4-mal so viele Sätze vorab verarbeitet wie bisher. Auswirken wird sich das zum Beispiel in NC-Programmen mit äußerst kurzen Verfahrstrichen.



Unterschiedliche Tiefen für Teilkonturen sind jetzt frei definierbar



Tabellen in der Formular-Ansicht sind frei definierbar

Neue Programmierfunktionen für smarT.NC

Die neue Software der iTNC hält auch für smarT.NC neue und erweiterte Funktionen parat.

- **Koordinaten-Transformationen (Upgrade-Funktion)**
Die Koordinaten-Transformationen Spiegelung, Drehung, Skalierung und Nullpunkt-Verschiebung können jetzt formularunterstützt eingegeben werden.
- **PLANE-Funktion (Upgrade-Funktion)**
Für die PLANE-Funktion zum Schwenken der Bearbeitungsebene steht jetzt ebenfalls ein Formular zur Verfügung.
- **Satzvorlauf mit grafischer Unterstützung (Upgrade-Funktion)**
Seit Einführung des Mustergenerators in smarT.NC steht eine leistungsfähige Funktion zur Verfügung, Bearbeitungspositionen flexibel und grafisch unterstützt zu definieren. Bearbeitungspositionen werden blockweise in Punkte-Tabellen gespeichert und können so an verschiedenen Stellen für andere Bearbeitungen einfach wieder verwendet werden.

Nun wurde auch der Wiedereinstieg in ein Bearbeitungsprogramm an diese flexible Funktion angepasst: smarT.NC erkennt, wenn Sie in eine UNIT einsteigen, in der Bearbeitungspositionen definiert sind und zeigt die Positionen symbolisch in einem Vorschaufenster an. Per Softkey können Sie nun wählen, an welcher Position Sie die Bearbeitung starten wollen. Das Einwechseln des entsprechenden Werkzeuges und das Anfahren der gewählten Position erledigt smarT.NC – selbstverständlich nach Rückfrage – automatisch.

- **CUT/COPY/PASTE einer oder mehrerer UNITS**
Über die von Windows her bekannten Kurzbefehle CTRL+X, CTRL+C und

CTRL+V können Sie eine komplette UNIT ausschneiden oder kopieren und an einer beliebigen anderen Stelle des Programms wieder einfügen. Selbstverständlich steht für das Ausschneiden, Kopieren und Einfügen mehrerer UNITS die vom Klartext-Dialog her bekannte Funktion BLOCK MARKIEREN zur Verfügung.

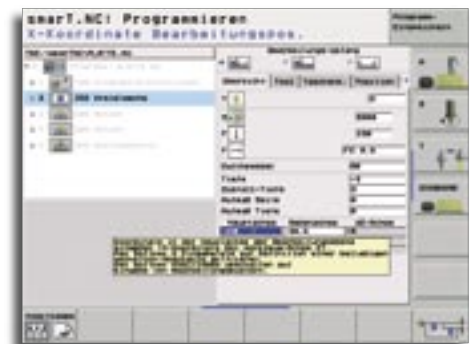
- **Vorschub alternativ auch als $F_z/F_u/F_{MAX}$ eingebbar**
Bei der Eingabe von Vorschüben können Sie anstelle eines Vorschubs in mm/min auch Umdrehungsvorschübe F_u in mm/U bzw. Zahnvorschübe F_z in mm/Zahn eingeben.
- **Werkzeugdaten bei der Werkzeug-Auswahl editierbar**
Im Überblendfenster zur Werkzeug-Auswahl können Sie die dort angezeigten Werkzeugdaten ändern. Die TNC speichert diese Änderungen automatisch in der Werkzeug-Tabelle TOOL.T.
- **Achstasten positionieren den Cursor auch in den Formularen**
Erfahrene Klartext-Dialog-Programmierer vermissen bisher in smarT.NC die Möglichkeit, bei der Kontur-Programmierung die orange-farbenen Achstasten benutzen zu dürfen. Diese Funktion steht jetzt in den smarT.NC-Formularen zur Verfügung, damit die Bedienung analog zum Klartext-Dialog ist. Darüber hinaus können jetzt auch die orange-farbenen Tasten I (Inkremental-Umschaltung) und P (Polarkoordinaten-Umschaltung) entsprechend genutzt werden.
- **Automatische Rohteilübernahme ins Kontur-Programm**
Beim Erstellen eines neuen Kontur-Programms übernimmt smarT.NC automatisch die Rohteil-Definition des Unit-Programmes. Per Softkey kann die Übernahme zu einem beliebigen Zeitpunkt auch aktualisiert werden.



Satzvorlauf grafisch unterstützt

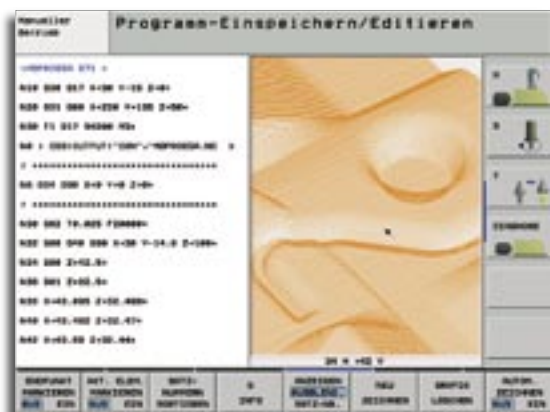


Werkzeugdaten editieren



Tipp-Texte beim Arbeiten mit der Maus

- **Inkrementale Eingabe von Bearbeitungspositionen**
Bei der Definition von Bearbeitungspositionen direkt im Formular der jeweiligen Bearbeitungs-UNIT, können die Positionen jetzt auch inkremental eingegeben werden.
- **Tipp-Texte werden beim Arbeiten mit der Maus angezeigt**
Wenn Sie mit dem Maus-Zeiger länger als 1 Sekunde über einem Eingabefeld oder einer Umschalt-Box stehen, blendet die TNC einen Tipp-Text ein. Tipp-Texte enthalten Informationen oder wichtige Hinweise zur jeweiligen Funktion.



Neue 3D-Liniengrafik mit leistungsstarker Zoom-Funktion

Neue Programmierfunktionen für den Klartext-Dialog

Der Klartext-Dialog ist die Seele der TNC. Deshalb investieren die Software-Entwickler von HEIDENHAIN viel Arbeit in die stetige Weiterentwicklung dieser Art der Programmierung.

- **Zyklus zum globalen Einstellen von Tastsystem-Parametern (Upgrade-Funktion)**
Zur schnelleren Optimierung von Programmen, die mehrere Antastzyklen enthalten, steht nun ein Zyklus zur Verfügung, der folgende Antastparameter global überschreibt:
 - Positionier-Vorschub
 - Positionier-Vorschub = Eilgang setzen
 - Winkel-Nachführung EIN/AUS
 - Programm-Unterbrechung bei Fehler EIN/AUS
- **Punktefilter zum Glätten von extern erstellten NC-Programmen (Upgrade-Funktion)**
Mit dieser Funktion können Sie Konturen filtern, die auf externen Programmiersystemen erzeugt wurden. Die Filterfunktion erstellt eine Kopie des Originalprogramms und fügt entsprechend der von Ihnen eingestellten Filterparameter ggf. zusätzliche Punkte ein. Die Kontur wird dadurch geglättet, so dass das Programm dann in der Regel schneller und ruckfreier abzarbeiten ist.
- **3D-Liniengrafik, mit dreidimensionaler Darstellung der Werkzeug-Mittelpunktsbahn (Upgrade-Funktion)**
Mit der dreidimensionalen Liniengrafik können Sie die programmierte Kontur und ggf. die korrigierten Mittelpunktsbahnen von der TNC dreidimensional

darstellen lassen. Um Details schnell erkennen zu können, steht eine leistungsfähige Zoom-Funktion zur Verfügung. Insbesondere extern erstellte Programme können Sie mit der 3D-Liniengrafik schon vor der Bearbeitung auf Unregelmäßigkeiten prüfen, um unerwünschte Bearbeitungsmarken am Werkstück zu vermeiden. Solche Bearbeitungsmarken treten beispielsweise dann auf, wenn Punkte vom Postprozessor falsch ausgegeben wurden. Damit Sie schnell Fehlerstellen aufspüren können, markiert die TNC den im linken Fenster aktiven Satz in der 3D-Liniengrafik andersfarbig. Zusätzlich können Sie noch die programmierten Punkte anzeigen lassen, um zu Prüfen, ob Punkthäufungen an kritischen Stellen auftreten.

- **Manuelles Verfahren im aktiven Werkzeug-Achssystem (Upgrade-Funktion)**
Mit dieser Funktion können Sie in den Betriebsarten Manuell und elektronisches Handrad, sowie während einer Programm-Unterbrechung in der Betriebsart Satzfolge das Werkzeug per externer Richtungstasten oder mit dem Handrad in die Richtung verfahren, in die die Werkzeugachse momentan zeigt. Diese Funktion ist dann besonders nützlich, wenn Sie in Fünf-Achs-Programmen das Werkzeug freifahren müssen und keine detaillierten Informationen zur aktiven Bearbeitungsebene haben.
- **Einfacherer Umgang mit der Preset-Tabelle**
Der Zugriff auf eine Preset-Tabelle erfolgt jetzt direkt über den Softkey PRESET TABELLE in der Betriebsart „Ma-

nueller Betrieb.“ Zum Speichern von Werten in die Preset-Tabelle stehen jetzt neue Möglichkeiten zur Verfügung:

- die Ist-Position des Werkzeugs (der Messuhr) als neuen Bezugspunkt direkt übernehmen
- der Ist-Position des Werkzeugs (der Messuhr) einen beliebigen Wert zuzuweisen
- einen bereits in der Tabelle gespeicherten Bezugspunkt inkremental verschieben
- neuen Bezugspunkt ohne Verrechnung der Kinematik direkt eingeben
- **Berücksichtigung einer aktiven Grunddrehung bei den manuellen Antastzyklen**
Die in der Betriebsart Manuell verfügbaren Antastzyklen zum Einrichten der Maschine berücksichtigen jetzt beim Antast-Vorgang eine ggf. aktive Grunddrehung. Das Tastsystem fährt also schräg in Richtung des Werkstückes, wenn Sie vor dem Bezugspunkt-Setzen die Grunddrehung ermittelt haben, wodurch Ungenauigkeiten reduziert werden.
- **Messprotokoll jetzt auch auf den TNC-Bildschirm ausgabbar**
Bei den Messzyklen zur Werkstück-Vermessung (Messzyklen 420 bis 431) können Sie sich das Messprotokoll auch auf den Bildschirm ausgeben lassen. Die TNC stoppt dann den Programmablauf, bis Sie mit NC-Start die Anzeige quittieren.

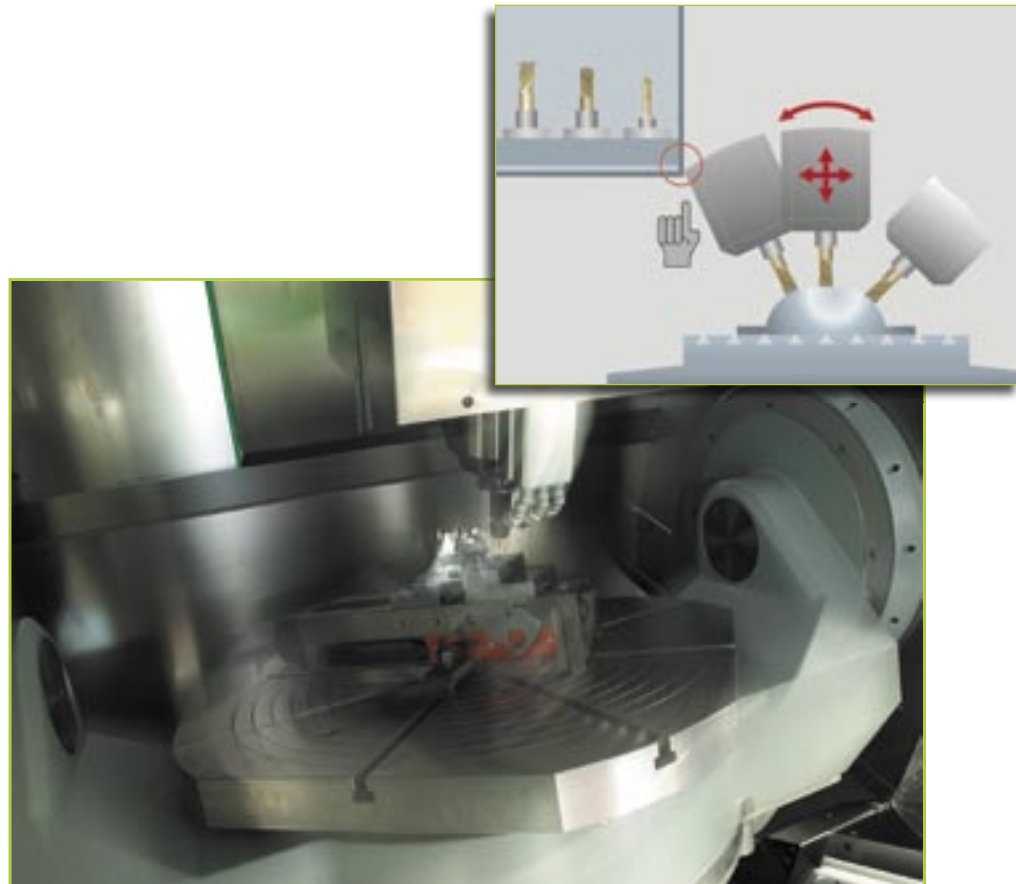
ENDPUNKT MARKIEREN AUS EIN	AKT. ELEM. MARKIEREN AUS EIN	SATZ- NUMMERN SORTIEREN	Q INFO	ANZEIGEN AUSBLEND. SATZ-NR.	NEU ZEICHNEN
----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	-----------	-----------------------------------	-----------------

DCM – Die Dynamische Kollisions-Überwachung

Zur EMO 2005 in Hannover bietet HEIDENHAIN ein besonderes Schmankehl für Maschinenhersteller und Maschinenbediener: die „Dynamische Kollisions-Überwachung DCM“. Die iTNC 530 (nur mit Logik-Einheit MC 422B) überwacht zyklisch den Arbeitsraum der Maschine auf mögliche Kollisionen von Maschinenkomponenten. Ermöglicht wird diese äußerst rechenintensive Funktion erst durch die Leistungsfähigkeit moderner CNCs wie der iTNC 530.

Dynamische Kollisions-Überwachung (Dynamic Collision Monitoring = DCM)

Die Vorteile und die Notwendigkeit einer derartigen Überwachungsfunktion liegen auf der Hand. Moderne Bearbeitungszentren ermöglichen immer höhere Beschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten. Bei Eilgängen von z. B. 60 m/min verfährt die Achse in einer Sekunde um 1 m! Selbst ein reaktionsschneller Facharbeiter kann eine drohende Kollision durch Drücken des Not-Aus-Knopfes kaum verhindern. Zudem sind die Achsbewegungen bei der Fertigung von komplexen Formenbauteilen, die fünfachsigt bearbeitet werden, kaum vorhersehbar. Zwar wurden die dazu notwendigen NC-Programme meist aus CAM-Systemen generiert, die eine Kollision von Werkzeug bzw. Werkzeugaufnahme und dem Werkstück vermeiden, aber die im Arbeitsraum befindlichen Maschinenkomponenten werden in der Regel nicht berücksichtigt. Auch mit einer externen Maschinen-Simulation kann man nicht sicher sein, dass die Verhältnisse an der Maschine (z. B. die Aufspann-Position) genau so sind wie sie simuliert wurden. Eine Kollision wird im ungünstigsten Fall erst erkannt, wenn das Teil auf der Maschine bearbeitet wird. In diesen Fällen entlastet die Dynamische



Kollisions-Überwachung der iTNC 530 den Facharbeiter. Bei drohender Kollision unterbricht die Steuerung die Bearbeitung und schafft somit eine erhöhte Sicherheit für Bediener und Maschine. Maschinenschäden und dadurch entstehende teure Stillstandszeiten können vermieden werden. Mannlose Schichten werden sicherer.

Die entscheidenden Vorteile der Kollisions-Überwachung lassen sich nicht nur im Automatik-Betrieb der iTNC nutzen, also während dem Abarbeiten eines NC-Programms im Programmablauf-Satzfolge-Betrieb. Die Überwachung ist auch in den

Manuellen Betriebsarten möglich: Ist der Maschinen-Bediener beispielsweise beim Einrichten eines Werkstücks auf „Kollisionskurs“ mit einem Bauteil im Arbeitsraum, wird das von der iTNC 530 erkannt und die Achsbewegung mit einer Warn- bzw. Fehlermeldung gestoppt. Um den Maschinenbediener in seiner Arbeit nicht allzu sehr einzuschränken, gibt es drei Warn-Stufen: Vorwarnung, Warnung und Fehler – abhängig von der Entfernung zweier Maschinenkomponenten zueinander. Selbstverständlich zeigt die iTNC 530 dem Bediener an, welche Maschinenkomponenten auf Kollisionskurs sind.

- Eine Vorwarnung wird ausgelöst, wenn sich zwei Maschinenkomponenten auf weniger als 14 mm nähern.
- Eine Warnung wird ausgelöst, wenn sich zwei Maschinenkomponenten auf weniger als 8 mm nähern.
- Eine Fehlermeldung wird ausgelöst, wenn sich zwei Maschinenkomponenten auf weniger als 2 mm nähern.

Die Vorwarnung und die Warnung können vom Maschinenbediener quittiert und dann die Achsen weiter manuell oder gesteuert verfahren werden. Bei Auftreten der Fehlermeldung muss DCM abgeschaltet werden. Erst danach kann die Kollisionsgefahr beseitigt werden bzw. Achsen aus dem Gefahrenbereich bewegt werden.

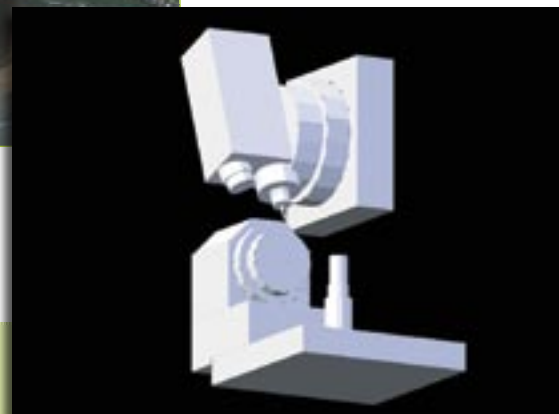
Damit diese komfortable Arbeitsraum-Überwachung auch genutzt werden kann, muss der Maschinenhersteller für alle Komponenten die Geometriedaten und die Kinematik in die Steuerung ablegen.

Die Beschreibung des Arbeitsraums und der Kollisionsobjekte erfolgt über geometrische Körper, wie Ebenen, Quader und Zylinder. Selbstverständlich können komplexe Maschinenbauteile auch aus mehreren geometrischen Körpern „modelliert“ werden. Das Werkzeug wird automatisch als Zylinder mit Werkzeugradius (der ja in der Werkzeug-Tabelle definiert ist) berücksichtigt.

Um alle Körper innerhalb der Taktzeit des Interpolators von 1,8 ms zyklisch zu überwachen, wäre eine enorm hohe Rechnerleistung notwendig. Nun gibt es aber aufgrund der mechanischen Konstruktion Maschinenkomponenten, die niemals miteinander kollidieren können, z. B. kann ein auf dem Maschinentisch aufgespanntes Tastsystem zur Werkzeug-Vermessung (wie das HEIDENHAIN TT 130) niemals mit der Maschinen-Kabine in Berührung kommen. So können Kollisionen bestimmter Körper aufgrund der Maschinenkonstruktion vorab ausgeschlossen werden – das spart Rechenleistung.

Es gibt aber auch Einschränkungen von DCM:

- DCM kann helfen die Kollisionsgefahr zu verringern, komplett vermeiden kann man Kollisionen damit nicht.
- Die Definition von Kollisionskörpern ist ausschließlich dem Maschinenhersteller vorbehalten. Der Maschinenbediener kann noch keine eigenen Körper, wie zum Beispiel spezielle Spannvorrichtungen definieren.
- Kollisionen von Maschinenkomponenten (z. B. Schwenkkopf) mit dem Werkstück können nicht erkannt werden.
- Eine Handradüberlagerung (M118) ist nicht möglich.
- Im Schleppbetrieb (also im Betrieb ohne Vorsteuerung) kann DCM nicht eingesetzt werden.
- Eine Kollisionsüberprüfung vor der Bearbeitung des Werkstücks ist noch nicht möglich.



Eine Kollision muss DCM aber zulassen: Die Kollision des Werkzeugs mit dem Werkstück! Denn man möchte schließlich ein Werkstück bearbeiten.

Der DXF-Import der iTNC 530

iTNC 530 verarbeitet jetzt auch DXF-Daten

Auf einem CAD-System erzeugte DXF-Dateien können Sie jetzt direkt auf der TNC öffnen, um daraus Konturen per Maus-Klick zu extrahieren und diese als Klartext-Dialog-Programme zu speichern.

Das DXF-Format ist weit verbreitet und wird von allen gängigen CAD- und Grafik-Programmen unterstützt. Dies trifft besonders auf das DXF-Format R12 (auch AC1009 genannt) zu. Grund genug für HEIDENHAIN genau dieses Format zu unterstützen.

Nachdem die DXF-Datei über das Netzwerk oder den USB-Stick in die iTNC eingelesen wurde, können Sie die Datei wie ein NC-Programm über die Datei-Verwaltung öffnen. Die iTNC berücksichtigt, aus welcher Betriebsart Sie den DXF-Konverter gestartet haben:

- Ein Aufruf aus smart.NC erzeugt nach dem Speichern der Kontur ein Konturprogramm mit der Endung .HC (HEIDENHAIN CONTOUR), das Sie unmittelbar in einer Konturbearbeitungs-Unit verwenden können.
- Ein Aufruf aus "Programm-Einspeichern/Editieren" erzeugt nach dem Speichern der Kontur ein Klartext-Dialog-Programm mit der Endung .H, das Sie über die Funktion SELECT CONTOUR ebenfalls ohne weiteren Aufwand verwenden können.

DXF-Dateien enthalten in der Regel mehrere so genannte Layer (Ebenen), mit denen der Konstrukteur seine Zeichnung strukturieren und organisieren kann. Mit Hilfe der Layertechnik gruppiert der Konstrukteur verschiedenartige Elemente, z. B. die eigentliche Werkstück-Kontur, Bezugs- und Konstruktionslinien,

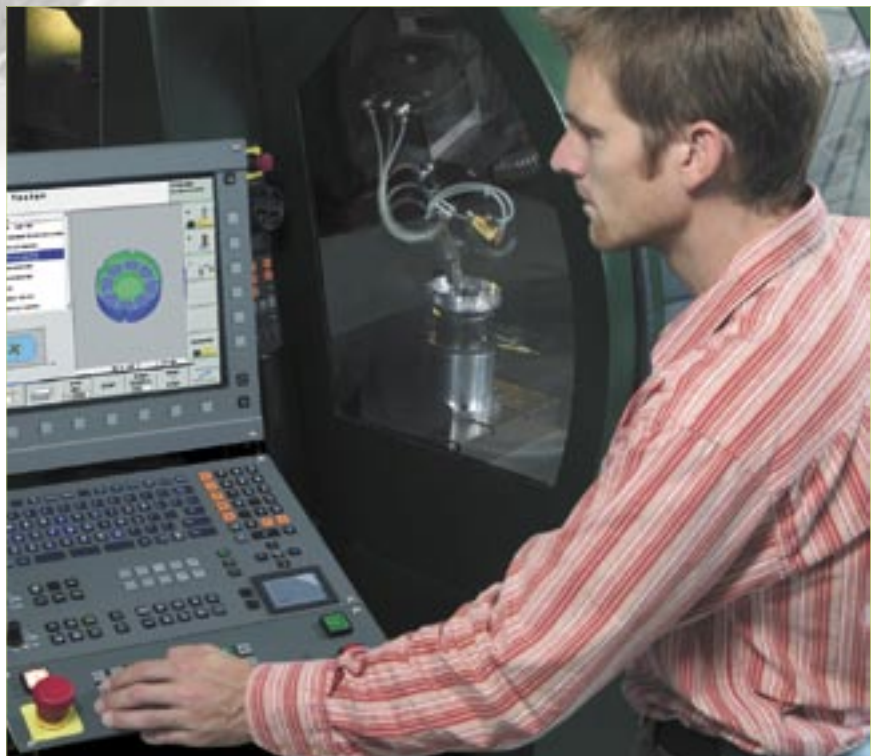
Schraffuren und Texte. Um bei der Konturauswahl möglichst wenig überflüssige Informationen am Bildschirm zu haben, können Sie per Maus-Klick alle überflüssigen, in der DXF-Datei enthaltenen Layer ausblenden. Dazu benötigen Sie das Bedienfeld mit Touch-Pad oder ein externes Zeigegerät. Besonderer Clou bei der späteren Konturauswahl: Die iTNC kann einen Konturzug auch dann selektieren, wenn der Konstrukteur diesen auf unterschiedlichen Layern gespeichert hat.

Besonders komfortabel wird es, wenn es um die Definition des Werkstück-Bezugspunktes geht.

Der Zeichnungs-Nullpunkt der DXF-Datei liegt nicht immer so, dass Sie diesen direkt als Werkstück-Bezugspunkt verwenden können, insbesondere dann,

wenn die Zeichnung mehrere Ansichten enthält. Die iTNC stellt daher eine Funktion zur Verfügung, mit der Sie den Zeichnungs-Nullpunkt einfach durch Anklicken eines Elementes an eine sinnvolle Stelle verschieben können:

- in den Anfangs-, Endpunkt oder in die Mitte einer Geraden
- in den Anfangs-, End- oder Mittelpunkt eines Kreisbogens
- in den Quadrantenübergang oder in die Mitte eines Vollkreises
- in den Schnittpunkt zweier Geraden/Strecken, auch wenn der Schnittpunkt in der Verlängerung der jeweiligen Geraden liegt
- in den Schnittpunkt Gerade-Kreisbogen
- in den Schnittpunkt Gerade-Vollkreis



LAYER
EINSTELLEN

BEZUG
FESTLEGEN


KONTUR
WÄHLEN

GEWÄHLTE
ELEMENTE
AUFHEBEN

GEWÄHLTE
ELEMENTE
SPEICHERN



Auch wenn sich mehrere Schnittpunkte zwischen Elementen ergeben (z. B. beim Schnitt Gerade-Kreis), lässt Sie die iTNC nicht im Stich: per Maus-Klick entscheiden Sie, welcher Schnittpunkt verwendet werden soll.

Nachdem die anzuzeigenden Layer eingestellt sind und der Bezug gesetzt ist, beginnen Sie mit der Kontur-Auswahl. Per Maus-Klick selektieren Sie ein beliebiges Element. Sobald Sie das zweite Element gewählt haben, kennt die iTNC den von Ihnen gewünschten Umlaufsinn und startet mit der **automatischen Konturerkennung**. Dabei selektiert die iTNC

automatisch alle eindeutig erkennbaren Konturelemente, bis die Kontur geschlossen ist oder verzweigt. An einer Verzweigung müssen Sie per Maus-Klick das nachfolgende Konturelement auswählen. Auf diese Weise können Sie mit wenigen Maus-Klicks auch umfangreiche Konturen wählen.

Zum Abschluss bleibt lediglich das Speichern der selektierten Kontur: Dateinamen eingeben, bestätigen und schon haben Sie ein sofort verwendbares Konturprogramm, das Sie lediglich mit Technologie-daten ergänzen müssen, was in smarT.NC besonders einfach und smart funktioniert.

Eine leistungsstarke Zoom-Funktion und verschiedene Einstellmöglichkeiten ergänzen die Funktionalität des DXF-Konverters. So können Sie beispielsweise die Auflösung des auszugebenden Konturprogramms definieren, falls Sie dieses in älteren TNC-Steuerungen verwenden wollen, oder eine Übergangstoleranz, wenn die Elemente mal nicht ganz exakt aneinander stoßen.

Alles in Allem eine runde Sache, die die Einsatzmöglichkeit der iTNC weiter vergrößert.



Neues für den Programmierplatz iTNC 530

Seit Anfang dieses Jahres wird der iTNC-Programmiersplatz mit einer neuen Tastatur geliefert. Die Tastatur ist nun in einem wesentlich schlankeren Gehäuse untergebracht und enthält selbstverständlich auch die neuen smarT.NC-Tasten. Im Folgenden die Neuerungen, die in der Programmiersplatz-Version 340 494-02 enthalten sind.

• Software-Optionen und FCL-Funktionen frei verfügbar

Als besonderes Schmankerl des iTNC-Programmiersplatzes stehen alle auf der Steuerung kostenpflichtigen Software-Optionen und FCL-Funktionen hier kostenlos zur Verfügung. Jeder Anwender der frei verfügbaren DEMO-Version oder diejenigen Anwender, die bereits einen Programmiersplatz erworben haben, können somit alle Funktionen ausgiebig testen und dann entscheiden, ob sich ein Upgrade auf der Maschine lohnt. Bei einem Upgrade der Steuerungs-Software sind momentan folgende NC-Funktionen kostenpflichtig:

- DXF-Konverter (Software-Option)
- Unterstützung von USB-Blockgeräten (FCL 2-Funktion)
- 3D-Liniengrafik (FCL 2-Funktion)
- Tastsystem-Zyklus zum globalen Einstellen von Antast-Parametern (FCL 2-Funktion)
- Punktefilter zum Glätten von extern erstellten NC-Programmen (FCL 2-Funktion)
- Manuelles Verfahren im aktiven Werkzeug-Achssystem (FCL 2-Funktion)
- smarT.NC: Koordinaten-Transformationen und PLANE-Funktion (FCL 2-Funktion)
- smarT.NC: Separate Tiefe für jede Teilkontur der Konturtasche (FCL 2-Funktion)
- smarT.NC: Satzvorlauf mit grafischer Unterstützung (FCL 2-Funktion)



• Virtuelles Keyboard

Insbesondere die Benutzer der DEMO-Version des Programmiersplatzes können sich jetzt noch besser ein Bild davon machen, wie gut die TNC mit der Tastatur zu bedienen ist. Über das iTNC-Control-Panel können Sie sich eine virtuelle TNC-Tastatur einblenden lassen, auf der die wichtigsten Dialog-Eröffnungstasten der TNC verfügbar sind. Damit Sie den Steuerungs-Bildschirm und die virtuelle Tastatur gleichzeitig am Bildschirm sehen können, benötigen Sie eine Bildschirm-Auflösung von min. 1280x1024 Bildpunkten.

• PLC-Basis-Programm optional installierbar

Bei der Installation der Programmiersplatz-Software können Sie jetzt optional auch das PLC-Basis-Programm mit installieren. Dadurch lassen sich die am Programmiersplatz erstellten Programme in den Programmlauf-Betriebsarten auch „trocken abarbeiten“.



Programmiersplatz iTNC 530: Virtuelles Keyboard



Neue Programmiersplatz-Tastatur

Nachwuchs bei den Positionsanzeigen – die neue ND 780

Zur diesjährigen EMO präsentiert HEIDENHAIN die neue Positionsanzeige ND 780. Mit dieser Anzeige setzt HEIDENHAIN neue Maßstäbe hinsichtlich einer benutzerfreundlichen Bedienoberfläche und werkstattgerechtem Design; wurde die ND 780 doch im internationalen **iF Industriedesign Wettbewerb 2005** für seine gelungene Ergonomie und den hohen Qualitätsstandard ausgezeichnet.

Mit Positionsanzeigen von HEIDENHAIN erhöhen Sie die Produktivität Ihrer handbedienten Maschine: Sie sparen Zeit, erhöhen die Maßhaltigkeit der produzierten Werkstücke und steigern den Komfort. Die neue ND 780 eignet sich

besonders für den Einsatz an Fräs-, Bohr- und Drehmaschinen und kann mit bis zu drei Achsen für inkrementale Messgeräte konfiguriert werden. Eine Innovation für Positionsanzeigen dieser Klasse stellt der monochrome Flachbildschirm dar, welcher dem Benutzer komfortable Möglichkeiten zur Navigation durch die vielfältigen Menüs bietet und Positionswerte, Dialog- und Eingabeanzeigen, Grafikfunktionen und die grafische Positionierhilfe übersichtlich darstellt. Weiterhin stehen jederzeit umfangreiche Online-Hilfethemen zur Verfügung.



HEIDENHAIN Web im neuen Look

Besuchen Sie uns:
www.heidenhain.de

Komplett überarbeitet und mit erweiterter Funktionalität — so präsentiert sich der neue Internetauftritt von HEIDENHAIN dem Besucher. Einfach und klar strukturiert ist jede Information mit wenigen Klicks erreichbar. Durch das künftig weltweit einheitliche Erscheinungsbild wird jede Information in jedem Land an der gleichen Stelle zu finden sein. Eine Volltextsuche unterstützt die Navigation. Natürlich finden Sie auch weiterhin die TNC-Benutzerdokumentation als frei verfügbare pdf-Dateien zum Download.

Eine neue Rubrik ist dabei ganz besonders interessant für TNC-Anwender: **Die FAQ-Datenbank**. Hier finden Sie häufig gestellte Fragen an unsere Hotline, übersichtlich zusammengefasst in einer Datenbank. Die FAQs finden Sie im Kapitel „Services“.



TNC 320 – die neue, kompakte Bahnsteuerung

Ob als Steuerung an einfachen 3-Achs-Maschinen, an Bohrwerken oder für das Retrofitting – die kompakten Bahnsteuerungen von HEIDENHAIN, wie die TNC 310, beweisen bereits seit über zehn Jahren ihre Praxistauglichkeit.

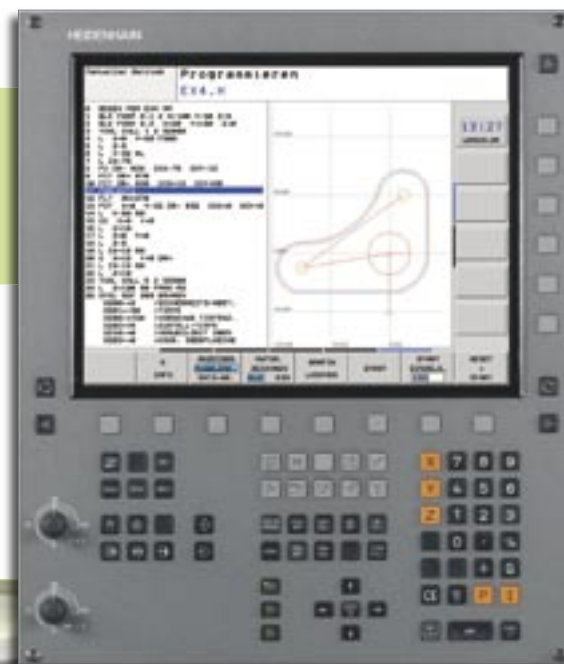
Die neue TNC 320 – kompakt, einfach und vielseitig.

Ein neues Hardware-Konzept und ein neues, innovatives NC-Software-Konzept sind die wichtigsten Merkmale der TNC 320 – der Nachfolgesteuerung der TNC 310.

Vergleicht man beide Steuerungen, fällt bei der TNC 320 zunächst der große 15 Zoll TFT-Flachbildschirm auf. Vor allem beim Bedienen und Programmieren bietet der, bei der iTNC 530 schon seit Jahren bewährte Bildschirm, gegenüber dem kleinen monochromen Flachbildschirm der TNC 310 entscheidende Vorteile.

Mit den optisch aufbereiteten und übersichtlich angeordneten Softkeys finden Sie sich schnell auf der Steuerung zurecht. Auf der Tastatur sind die TNC-typischen Dialog-Eröffnungstasten angeordnet, so dass Sie – verglichen mit der TNC 310 – einen wesentlich schnelleren Zugriff auf wichtige TNC-Funktionen haben. Zusätzlich kann der Maschinen-Hersteller auf der vertikalen Softkey-Leiste maschinenspezifische Funktionen zur Verfügung stellen.

Bei der werkstatorientierten Programm-erstellung im bewährten HEIDENHAIN-Klartext-Dialog, zeigt Ihnen die Programmiergrafik interaktiv Schritt für Schritt an, was Sie gerade programmieren. Dies ist besonders nützlich, wenn sie nicht NC-gerecht bemaßte Teile mit der leistungsfähigen FK-Programmierung erstellen. Auch die standardmäßig verfügbaren Zyklen der TNC 320 sind für viele An-



wendungen mehr als ausreichend. Hier stehen Ihnen neben Bearbeitungszyklen zum Bohren, Gewindebohren (mit oder ohne Ausgleichsfutter), Gewindefräsen, Reiben und Ausdrehen auch Zyklen für Bohrbilder (Lochkreis und Lochreihe) sowie Fräszyklen zum Abzeilen ebener Flächen, zum Ausräumen und Schlichten von Taschen, Nuten und Zapfen zur Verfügung. Um Teile automatisch vermessen oder kontrollieren zu können, sind darüber hinaus noch Tastsystem-Zyklen verfügbar, die sich einfach in das Bear-

beitungs-Programm integrieren lassen. Während der Eingabe von Bearbeitungs- und Tastsystem-Zyklen unterstützt Sie die TNC 320 mit aussagekräftigen Hilfsbildern und Dialog-Texten.

Nach erfolgreicher Programm-Erstellung können Sie sich mit Hilfe der Test-Grafik schon vor der eigentlichen Bearbeitung einen realistischen Eindruck verschaffen, wie Ihr Teil einmal aussehen wird. Beim internen Testlauf prüft die TNC Ihr NC-Programm auch auf logische Fehler. So



können Sie ohne großen Aufwand Stillstandszeiten verhindern. Tipps zur Fehlerursache und Fehlerbehebungs-Möglichkeiten erleichtern Ihnen die Fehlersuche.

Um auch die Rüstzeiten möglichst niedrig zu halten, stehen im Manuellen Betrieb praxisgerechte Antast-Funktionen zur Verfügung, mit denen Sie schnell und genau Werkstück-Lagen bzw. -Positionen ermitteln und Bezugspunkte setzen können.

Doch nicht nur bei der Programm-Erstellung, beim Programm-Test und beim Einrichten, sondern auch beim Abarbeiten unterstützt die TNC den Maschinenbediener vorbildlich: Die Statusanzeige zeigt unterschiedliche Maschinenzustände schnell und übersichtlich an. Natürlich können Sie per Tastendruck individuell entscheiden, welche Informationen die TNC auf dem Bildschirm darstellen soll.

Die neue Hardware spielt nicht nur beim grafischen Testen der Programme und beim Editieren langer Programme ihre Stärken aus. Auch die Speicherkapazität für NC-Programme wurde gegenüber der TNC 310 mit 128 KByte um ein vielfaches, auf 10 MByte erhöht. Für die Datenablage steht Ihnen somit genügend Freiraum zur Verfügung.

Auch bei der Datenübertragung ist die TNC 320 wesentlich leistungsfähiger als ihr Vorgänger. Dafür sorgt die standardmäßig integrierte Fast-Ethernet-Schnittstelle, über die sich die TNC ohne großen Aufwand in Ihr Firmen-Netzwerk einbinden lässt.

Über die USB-Schnittstelle (USB 1.1) schließen Sie Eingabe- und Zeigergeräte sowie Wechseldatenträger, z. B. externe Festplatten und USB-Sticks an die TNC 320 an.

Kompaktes und zeitgemäßes Design

Die TNC 320 besticht durch ihr kompaktes Design. Unmittelbar hinter dem großen, übersichtlichen 15-Zoll-TFT-Flachbildschirm mit XGA-Auflösung (1024x768 Pixel) und der integrierten TNC-Tastatur verbirgt sich der Hauptrechner MC 320. Alle Komponenten sind in einer Einheit untergebracht. Aufwändige Verkabelung zwischen Tastatur, Bildschirm und Rechnerinheit MC gehören damit der Vergangenheit an.

Die TNC 320 ist mit einem leistungsfähigen Intel Prozessor mit 400 MHz Taktfrequenz ausgestattet. Zusätzlich sorgen 256 MByte Arbeitsspeicher dafür, dass auch aufwändige grafische Simulationen zügig abgearbeitet werden können.

Im Bezug auf das Speichermedium für NC- und PLC-Programme geht HEIDENHAIN mit der TNC 320 erstmals einen neuartigen Weg: Eine Compact-Flash-Speicherkarte kommt als Datenträger zum Einsatz. Die Speicherkarte ist unempfindlich gegen mechanische Erschütterungen, und bietet dadurch optimale Sicherheit für die Ablage Ihrer Programme.

Die TNC 320 wird mit 4 geregelten Achsen angeboten, und kann optional um eine weitere geregelte Achse erweitert werden. Über die analoge Sollwert-Schnittstelle werden die Drehzahl-Sollwerte zu einem externen Antriebsregler übergeben.

An die Lagemessgeräte-Eingänge der TNC 320 können inkrementale und absolute Messsysteme angeschlossen werden. Egal ob 1Vss, oder EnDat 2.1 – die TNC 320 bietet Ihnen maximale Flexibilität.



HEIDENHAIN

Mit smarT.NC gibt's keine Umwege

Nur wer weiß, wo's langgeht, kommt schnell und sicher ans Ziel. HEIDENHAIN zeigt Ihnen den kürzesten Weg zur Klartext-Programmierung – mit der innovativen Benutzeroberfläche smarT.NC. Damit können Sie künftig noch einfacher klartextorientiert arbeiten. Nie war Programmieren, Testen und Arbeiten so einfach: smarT.NC erzeugt NC-Programme, die auch in der Klartext-Oberfläche nutzbar sind. So bleiben alle Funktionen, die Klartext-Profis kennen und schätzen, erhalten und Neueinsteiger ersparen sich lästige Umwege. DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH, 83292 Traunreut, Telefon: (08669) 31-0, Fax: (08669) 5061, <http://www.heidenhain.de>, e-mail: info@heidenhain.de



start smart.

Winkelmessgeräte + Längenmessgeräte + **Bahnsteuerungen** + Positionsanzeigen + Messtaster + Drehgeber