



HEIDENHAIN

54 + 9/2011

# Klartext

Das Magazin rund um die Steuerungen von HEIDENHAIN

Symbiose aus Effizienz und Komfort

## Neu kombiniert: Die TNC 640 fürs Drehen und Fräsen



**Das Beste aus zwei Lösungen!**

Die neue HEIDENHAIN-Tastensystem Generation → S.8

**Neue Designlinie der HEIDENHAIN-Steuerungen**

Die Steuerungen im Vergleich → S.10

## Editorial

Liebe KLARTEXT-Leserinnen,

liebe KLARTEXT-Leser,

die Komplettbearbeitung liegt im Trend, und das aus gutem Grund: Wenn ein Werkstück in einer Aufspannung sowohl gefräst als auch gedreht werden kann, reduzieren sich Bearbeitungs- und Durchlaufzeiten erheblich. Damit diese komplexe Kombibearbeitung für den Maschinenbediener beherrschbar bleibt, kommt die brandneue Fräs-Drehsteuerung TNC 640 gerade recht. Die neue Steuerung in edlem Design wird auf der EMO in Hannover das erste Mal vorgestellt. Lesen Sie dazu unsere Produktvorstellung auf Seite 4.

Neue Steuerungsfunktionen sind das große Thema in dieser KLARTEXT-Ausgabe. Sowohl bei der High-End-Steuerung iTNC 530 als auch bei der Bahnsteuerung TNC 620 sowie den Drehsteuerungen MANUALplus 620 und CNC PILOT 620 gibt es praxistaugliche neue Funktionen, auf die sich die Anwender freuen können.

Ein weiteres High-Light auf der EMO: Alle Steuerungen werden in einem neuen Edelstahl-Design präsentiert.

Trends im Design ganz anderer Art setzen Jungunternehmer aus Tirol, die die KLARTEXT-Redaktion mit ihrer unkonventionellen Art, an das Thema CNC-Bearbeitung heranzugehen, begeistert hat. Dazu mehr auf Seite 20.

Die Klartext-Redaktion wünscht Freude am Lesen!

HEIDENHAIN auf der EMO Hannover – Halle 25, Stand E33

## Erleben Sie die Premiere der neuen TNC 640 Steuerung!

Es ist soweit! HEIDENHAIN stellt die brandneue Steuerung **TNC 640** für kombinierte Fräs- und Drehbearbeitung auf dem Messestand vor. Lassen Sie sich einen Blick auf das neue Design der Steuerung im modernen Edelstahlgehäuse nicht entgehen. **Lesen Sie mehr auf Seite 4**

Und es gibt noch mehr Produktneuheiten: Eine völlig **neue Tastsystem-Generation** mit 2 Arten der Übertragung der Antastsignale wird erstmalig auf dem Messestand gezeigt. **Lesen Sie mehr auf Seite 8**

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Genauigkeit von Werkzeugmaschinen. An anschaulichen Beispielen zeigen wir, wie sich mit **Längen- und Winkelmessgeräten** die Genauigkeit und Produktivität steigern lässt.

Wir freuen uns auf ein Gespräch mit Ihnen auf unserem Messestand.



## Impressum

### Herausgeber

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH  
Postfach 1260  
83292 Traunreut, Deutschland  
Tel: +49 8669 31-0  
HEIDENHAIN im Internet:  
[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Verantwortlich

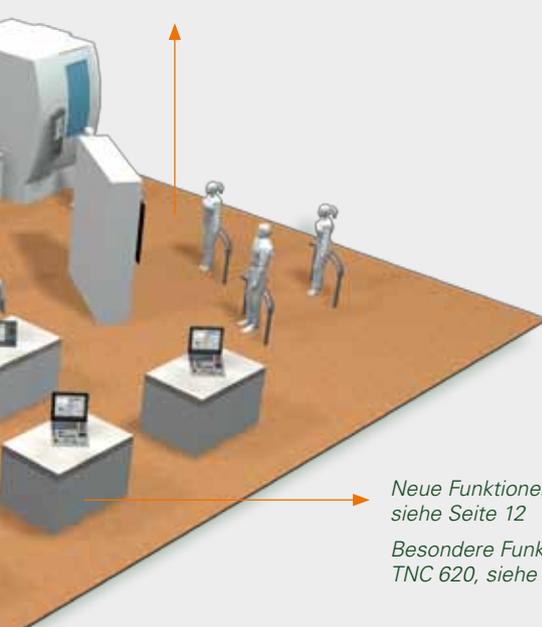
Frank Muthmann  
E-Mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)  
Klartext im Internet  
[www.heidenhain.de/klartext](http://www.heidenhain.de/klartext)

Erleben Sie auch unser interaktives KLARTEXT e-Magazin, mit noch mehr Hintergrundinformationen, Animationen und Fachwissen. Klicken Sie rein unter [www.heidenhain.de/klartext](http://www.heidenhain.de/klartext)

# Inhalt



Die neue TNC 640 – die High-End Fräs-Drehsteuerung von HEIDENHAIN an einer Werkzeugmaschine, siehe Seite 4



Neue Funktionen der iTNC 530, siehe Seite 12

Besondere Funktionen der TNC 620, siehe Seite 16

<b>Neu kombiniert: Die TNC 640 fürs Fräsen und Drehen</b> Symbiose aus Effizienz und Komfort	4
<b>Die neue HEIDENHAIN-Tastensystem Generation</b> Das Beste aus zwei Lösungen	8
<b>Neue Designlinie der HEIDENHAIN-Steuerungen</b> Die HEIDENHAIN-Steuerungen im Vergleich	10
<b>iTNC 530 – seit 10 Jahren eine Erfolgsgeschichte</b>	11
<b>Smart goes Klartext und andere großartige neue Funktionen der iTNC 530</b> Neue Funktionen der NC-Software 340 49x-07	12
<b>TNC 620 – Wege zu höchster Genauigkeit</b>	16
<b>Ob einfach oder komplex: Drehteile komfortabler und wirtschaftlicher fertigen</b>	18
<b>Praxisbericht – Rolf Spectacles</b> Kreativität trifft auf Präzision – wie die iTNC einem Start-Up zu mehr Produktivität verhilft	20
<b>Taschen und Inseln mit SL-Zyklen einfach programmieren</b> HEIDENHAIN-Training für die Praxis	23



## Redaktion und Layout

Expert Communication GmbH  
Richard-Reitzner-Allee 1  
85540 Haar, Deutschland  
Tel: +49 89 666375-0  
E-Mail: [info@expert-communication.de](mailto:info@expert-communication.de)  
[www.expert-communication.de](http://www.expert-communication.de)

## Bildnachweis

alle Abbildungen  
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

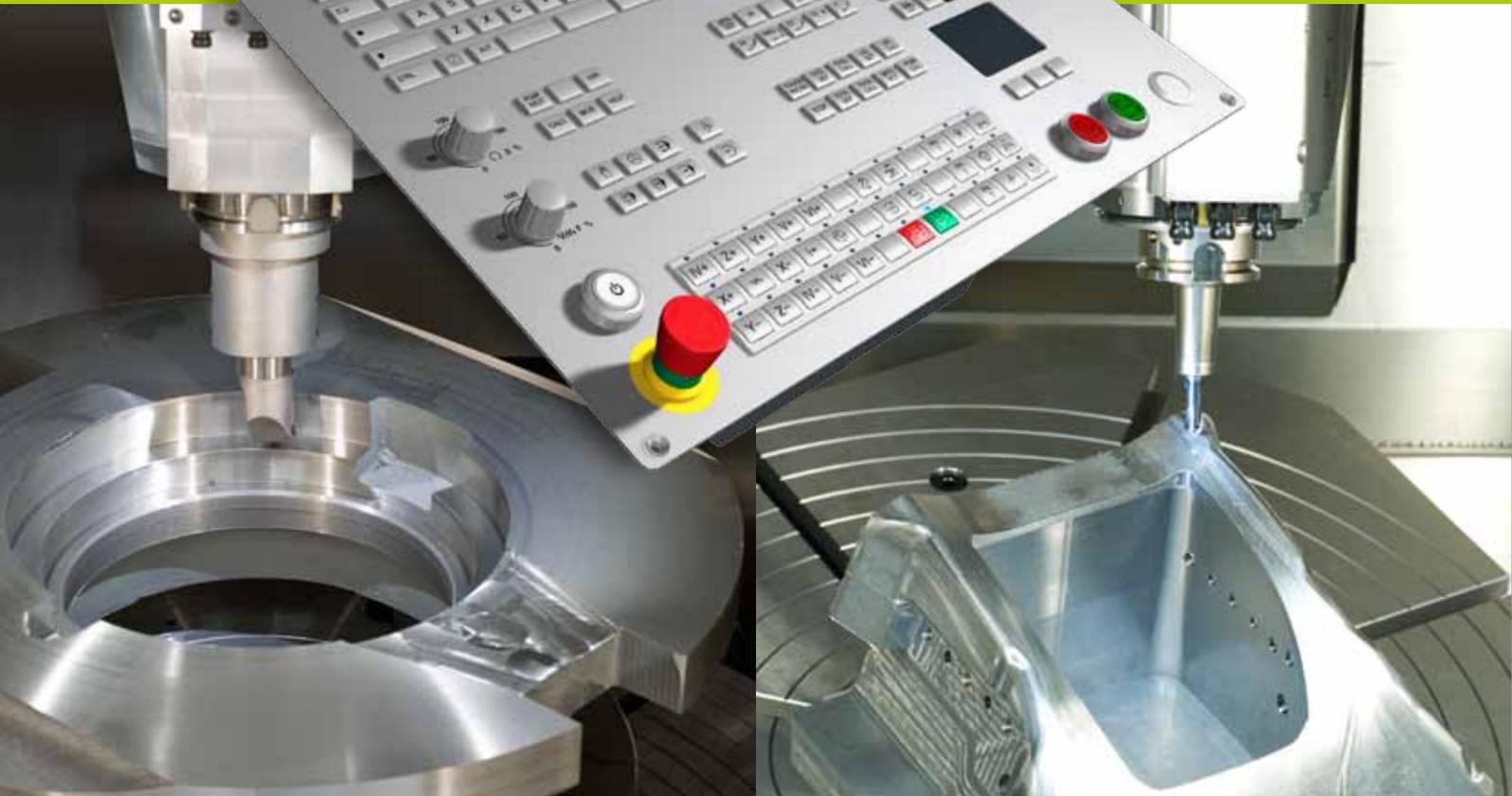
Symbiose aus Effizienz und Komfort

## Neu kombiniert: Die TNC 640 fürs Fräsen und Drehen



Auf der EMO 2011 präsentiert HEIDENHAIN die neue TNC 640. Erstmals vereint eine TNC-Steuerung das Fräsen und Drehen. Die neue TNC 640 wird auf Werkzeugmaschinen für die Komplettbearbeitung zum Einsatz kommen. Schon das Äußere besteht durch das edle Design mit neu gestalteter Tastatur, elegantem Edelstahlgehäuse und großem 19-Zoll-Monitor. Aber überzeugen sollen – wie von HEIDENHAIN gewohnt – besonders die inneren Werte, die einen Wechsel zwischen Fräs- und Drehbearbeitung besonders alltagstauglich und komfortabel gestalten.

Werkzeugmaschinen für die Komplettbearbeitung liegen im Trend. Die zeit- und kostensparende Kombination von Fräsen und Drehen macht aber sowohl Maschine als auch Steuerung komplexer. Damit der Maschinenbediener bei der kombinierten Bearbeitung einen kühlen Kopf behält, hat HEIDENHAIN gleich mehrere Register gezogen, um die Bedienung besonders einfach und überschaubar zu machen: Vom neuen Design bis hin zu Funktionen, die das Wechseln zwischen Fräsen und Drehen besonders komfortabel gestalten und Fehler vermeiden helfen.

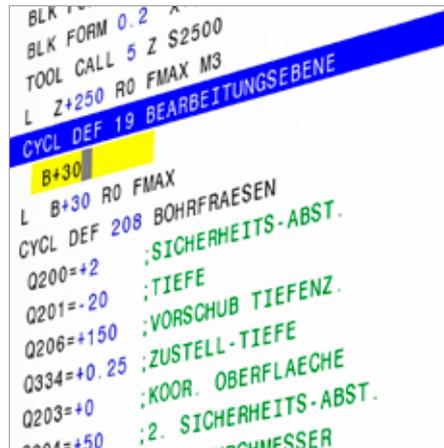


## Neue äußere Werte

Wer die neue TNC 640 auf der EMO in Augenschein nimmt, kann sich sowohl vom modernen Design des Edelstahl-Gehäuses beeindruckend lassen, das den 19"-Monitor einrahmt, als auch von der Tastatur mit den neu gestalteten Tasten, die in der Ebene ballig geformt sind: Das ist angenehm für die Finger und sicher zu bedienen. Ihre abriebfeste Beschriftung trotz extremer Werkstattbelastung. Das integrierte Maschinenbedienfeld ist nun mit LEDs ausgerüstet, die aktuelle Betriebszustände der Maschine anzeigen.



Die rechteckigen, leicht abgerundeten Tasten sind angenehm für die Finger und sicher zu bedienen.



Besserer Überblick durch die verschiedenfarbige Kennzeichnung in den NC-Programmen.



Mit smartSelect wählen Sie dialogunterstützt schnell und einfach Funktionen aus.

## Die TNC 640 – die neue High-End Steuerung für Fräs-Dreh-Bearbeitung von HEIDENHAIN

### Optimierter Editor für eine übersichtliche und einfache Bedienung

Ein einfacher Blick auf den Editor genügt, und der HEIDENHAIN-Anwender erkennt die nächste Neuentwicklung: Die Benutzer-Oberfläche nutzt Reiter, um die verschiedenen Betriebsartengruppen zu kennzeichnen. Der Programmierdialog ist näher an das Fenster des Bearbeitungsprogramms gerückt, und ein Syntax-Highlighting macht Befehle, Wertangaben und Kommentare durch unterschiedliche Farben deutlich. Das alles, damit der Maschinenbediener schneller und zuverlässiger erkennt, worauf es gerade ankommt.

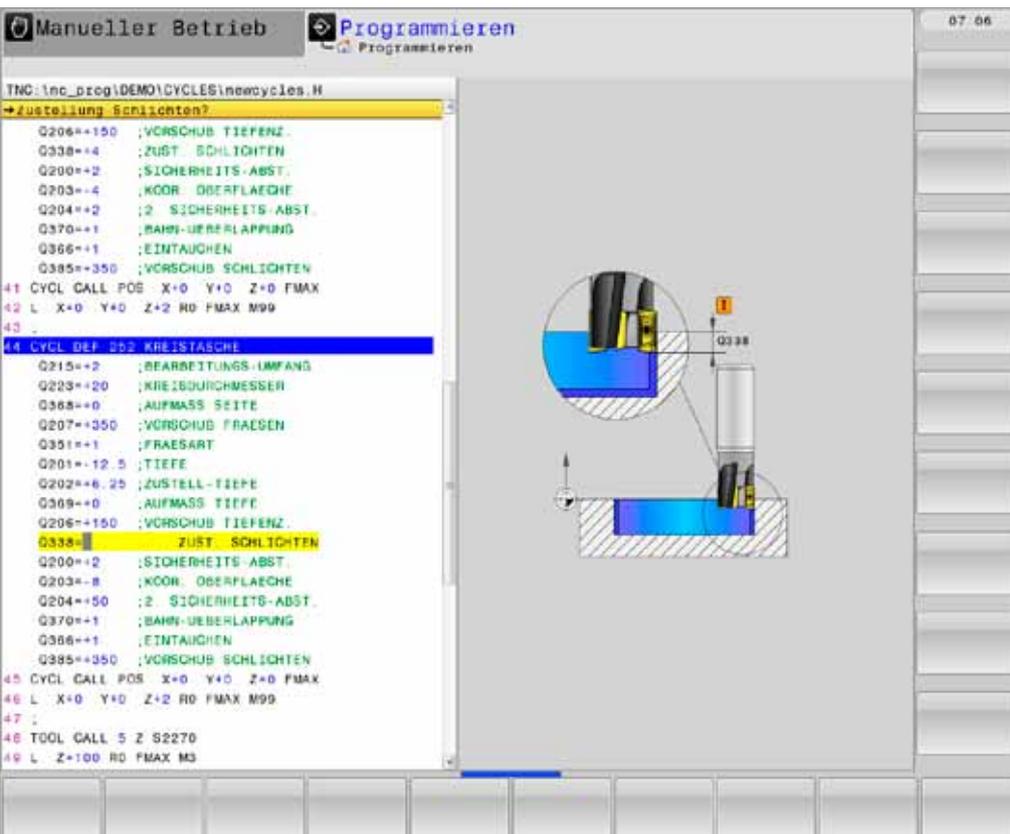
### Mit smartSelect zügig auf Softkey-Funktionen zugreifen

Der Zuwachs an Funktionen führt natürlich zu einem deutlichen Plus an Softkeys. Die neue Funktion smartSelect hilft, die vielen untergeordneten Softkeys zu „entflechten“ und stellt diese in einer Baumstruktur dar. Angezeigt werden natürlich nur die Funktionen, die im aktuellen Betriebszustand definierbar sind. Mit einem Klick auf die gewünschte Funktion werden in der rechten Hälfte des Fensters detaillierte Informationen preisgegeben.

### Schnell mal wechseln ...

Bearbeitungsprogramme für die Komplettbearbeitung umfassen das Fräsen, Bohren und Drehen. Weil das für die Programmierstellung komplex anmutet, haben die HEIDENHAIN-Entwickler ihr Augenmerk auf einen besonders einfachen Wechsel zwischen den Bearbeitungsarten gerichtet: Im NC-Programm lässt sich über standardisierte KLARTEXT-Befehle beliebig zwischen Drehbetrieb und Fräsbetrieb wechseln. Dabei gibt es praktisch keine Einschränkungen, denn die Umschaltung geschieht völlig unabhängig von der aktuellen Achskonfiguration.

Im NC-Programm wechseln Sie ganz einfach mit Klartext-Befehlen beliebig zwischen Drehbetrieb und Fräsbetrieb.



Beim Fräsen bleibt die TNC ganz sie selbst. Beim Drehen ist viel von der Funktionalität der HEIDENHAIN-Drehsteuerungen eingeflossen. Das schließt auch die bewährten Drehzyklen ein. Die Drehkonturen werden natürlich im HEIDENHAIN-Klartext-Dialog erstellt und können, genau wie beim Fräsen, in Kontur-Unterprogrammen abgelegt werden. Zur Definition der Drehkontur ergänzt die Freie Konturprogrammierung FK nicht NC-gerechte bemaßte Zeichnungsdaten wie gewohnt. Das Funktionsportfolio schließt natürlich auch die Konturelemente Einstich und Freistich mit den dazu passenden Hilfsbildern ein.

Die Qualitäten der neuen TNC 640 sollen es Anwendern mit TNC-Fräs-Erfahrung besonders leicht machen, Drehkonturen schnell und einfach zu realisieren.



### ... mit besonderem Komfort

Beim Wechsel zwischen den Bearbeitungsarten soll der Anwender von manuellen Umstellungen und Umrechnungen verschont bleiben. Deshalb führt die TNC 640 viele Änderungen selbsttätig aus: Die Steuerung passt alle Ansichten dem jeweiligen Modus an. Das schließt neben der Darstellung der Programmiergrafik auch den Wechsel zwischen Positions- und Durchmesser-Anzeige ein. Automatisiert können auch der Bezugspunkt in die Drehtisch-Mitte gesetzt und maschinenabhängige Funktionen aktiviert werden, wie das Klemmen der Werkzeugspindel.

Funktionen, die beim Drehen und Fräsen gleich sind, behalten Ihre TNC-typische Kennzeichnung bei, auch wenn die Steuerung unterschiedlich vorgehen muss.

#### Zwei Beispiele:

- M144 steht in beiden Modi für das mit angestelltem Werkzeug notwendige Schwenken der Achsen. Beim Drehen mit angestelltem Werkzeug berücksichtigt die TNC 640 den Anstellwinkel, um Konturverletzungen zu vermeiden.
- Soll für das Außen- und Innendrehen dasselbe Werkzeug eingesetzt werden, lässt es sich über den Zyklus 800 umkehren, ohne in der Werkzeug-Tabelle die Werkzeug-Orientierung ändern zu müssen. Die TNC 640 errechnet die Anstellung der Schwenkachsen selbsttätig und positioniert die Frässpindel mit dem Drehwerkzeug in die passende Position.

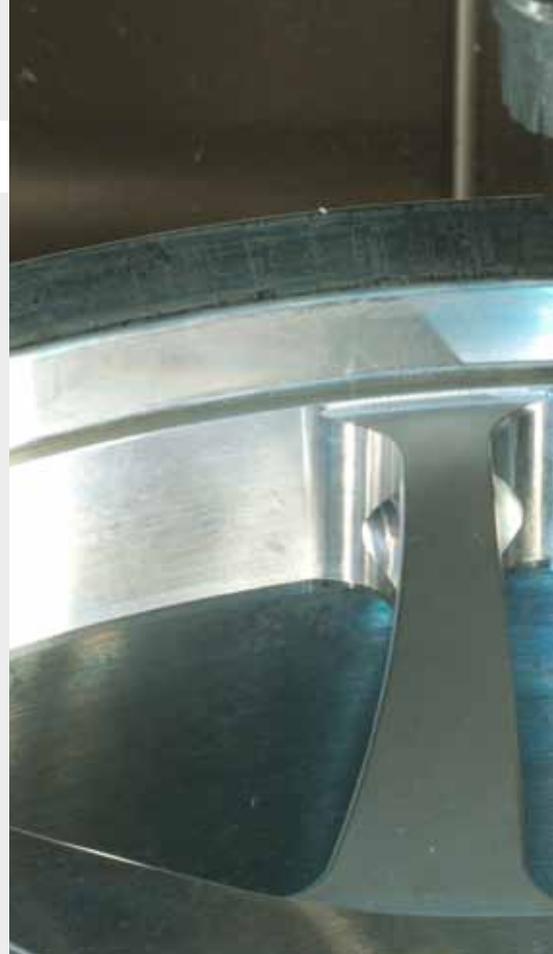
### Neue Drehzyklen

HEIDENHAIN-Steuerungen sind von jeher für ihr umfangreiches und technologisch anspruchsvolles Zykluspaket für häufig wiederkehrende Bearbeitungen bekannt. Das gilt selbstverständlich auch für die neue TNC 640. Das Zykluspaket verfügt – neben den bekannten TNC Fräs- und Bohrzyklen – über viele intelligente Drehzyklen, mit denen sich auch komplexe Drehbearbeitungen ganz einfach an der Maschine programmieren lassen. Dabei wurde auf vorhandenes Knowhow der HEIDENHAIN-Drehsteuerungen zurück

gegriffen. Die in der Drehwerkzeug-Tabelle definierte Werkzeuggeometrie wird von den Drehzyklen berücksichtigt und Konturverletzungen werden somit vermieden.

Neben den Fräszyklen bietet die neue TNC 640 viele Drehzyklen für das

- Abspannen längs
- Abspannen plan
- Stechen
- Konturstechen
- Gewindedrehen





## Fazit: Komplexe Aufgaben so einfach wie möglich lösen

Mit dem einfachen Wechsel zwischen den Bearbeitungsarten ist HEIDENHAIN seiner durchgängigen Strategie gegenüber den Anwendern treu geblieben: Die Funktionen einer Steuerung müssen sich durch ihre Praxistauglichkeit auszeichnen. Je komplexer die Aufgaben, desto wichtiger werden eine übersichtliche Darstellung und eine einfache Bedienung.

Schließlich soll nicht nur die Komplettbearbeitung mit leistungsfähigen Werkzeugmaschinen besonders effizient sein, sondern auch die Programmerstellung und das Einrichten. Die neue High-End-Steuerung TNC 640 setzt deshalb die bewährten Tugenden mit zukunftsweisender Funktionalität um – und gestaltet die Kombination aus Fräsen und Drehen für den Maschinenbediener besonders einfach.

## Ausblick

Die TNC 640 debütiert auf der EMO 2011 in Hannover. Anfang 2012 werden die ersten TNC 640 an die Maschinenhersteller geliefert. Die KLARTEXT-Redaktion ist schon auf die ersten Anwender-Berichte gespannt und wird die Leser natürlich auf dem neuesten Stand halten.



## Steckbrief TNC 640

Die neue High-Performance-Steuerung eignet sich für HSC- und 5-Achs-Bearbeitungen mit Maschinen bis zu 18 Achsen. Ausgestattet mit den bekannten TNC-Fräsfunktionen und den Drehfunktionen wird die neue TNC 640 zur leistungsstarken Steuerung für die Komplettbearbeitung.

Die Hardware der neuen TNC 640 beruht auf einer neuen, voll-digitalen Hardware-Plattform. Dabei sind alle Komponenten über digitale Schnittstellen miteinander verbunden. Das durchgängige digitale Konzept schafft die optimale Voraussetzung, um höchste Genauigkeit und Oberflächengüte mit hohen Verfahrensgeschwindigkeiten zu kombinieren.

Die neue TNC 640 ist mit einer leistungsfähigen Rechner-Hardware ausgestattet. Die Satzverarbeitungszeit beträgt 0,5 ms, und für NC-Programme steht eine Festplatte mit bis zu 138 Gbyte Anwenderspeicher zur Verfügung.

Die neue HEIDENHAIN Tastsystem-Generation

## Das Beste aus zwei Lösungen

**hybrid**



*Es gibt immer zwei Möglichkeiten. Und meistens muss man sich entscheiden. Oder geht beides? HEIDENHAIN hat sich für zwei beste Lösungen entschieden: Mit der neuen Tastsystem-Generation wird die Signalübertragung ganz neu kombiniert. Und je nachdem, wie weit oder wie genau die Antastsignale übertragen werden, wird die beste Methode verwendet. Damit können sich Anwender noch sicherer sein, exakte Positionsergebnisse zu erhalten.*

Tastsysteme sind bei der präzisen Bearbeitung von Werkstücken nicht mehr wegzudenken. Sie erfassen zusammen mit der Steuerung exakt die Position und Lage von Werkstücken. Mit dieser Information lässt sich das zu bearbeitende Teil einfach ausrichten und ein Bezugspunkt setzen. Die Antastsignale müssen schnell und sicher zur Steuerung übertragen werden. Das gelingt nicht immer. Wenn die Signalwege weit sind, z.B. wenn das Tastsystem in ein großes Bauteil einfährt, kann die Übertragung unterbrochen werden. Dann kommt keine Information an.

Die neue Tastsystem-Generation **TS 460** (Werkstück-Tastsystem) bzw. **TT 460** (Werkzeug-Tastsystem) arbeitet mit zwei Übertragungsarten: der Infrarotübertragung und der Funkübertragung. Das klingt zunächst nicht spektakulär. Aber die Kombination in einem Gerät macht die Vorteile deutlich. Denn je nach Signal kann die geeignete Übertragungsart eingesetzt werden. Mit überzeugenden Folgen:

### Energiesparend

Der Stromverbrauch wird deutlich gesenkt. Abhängig vom Funkverkehr kann die Betriebsdauer im Vergleich zum **TS 440** nahezu verdoppelt werden. Stromsparend wirkt sich auch der stufenweise Standby-Modus aus, schon nach einer halben Stunde ist der sparsamste Modus erreicht. Und falls die Batterie doch mal leer wird, wechselt man sie einfach. Ohne Werkzeug – eine Münze genügt.

### Vielseitig

Der Vielseitigkeit im Einsatz sind keine Grenzen gesetzt, ob Fräs-, Dreh- oder Schleifmaschine, gekapselte Bearbeitungszentren oder offene Großmaschinen. Auch neue Anwendungen sind möglich: Die neuen Tastsysteme können zum Beispiel komplett in einen Zylinder eintauchen, ohne dass das Signal verschwindet.

### Innovativ

Die jeweiligen Vorteile der zwei eingesetzten Signalübertragungsarten werden je nach Signal ausgespielt. Zeitunkritische Signale, wie das Ein- und Ausschalten, werden generell mit Funk gesendet. Das Schaltsignal wird mit Funk (für weite Wege) oder Infrarot schnell und sicher übertragen.

Neben den Hybrid-Tastsystemen bietet HEIDENHAIN auch zwei neue kabelgebundene Geräte an. Das Werkstück-Tastsystem **TS 260** – wahlweise mit radial oder axial herausgeführtem Kabel – und das Werkzeug-Tastsystem **TT 160**. Diese beiden "kleinen" Tastsysteme liefern Schaltsignale, die ohne Interface oder Verstärker auskommen.

Zur neuen Generation gehört auch die neue Sende- und Empfangseinheit **SE 660**. Je nach Anwendung wird die Sende- und Empfangseinheit im Arbeitsraum montiert – bei Verwendung von Funk und Infrarot, oder außerhalb der Maschine angebracht – bei der Verwendung nur von Funk. Die **SE 660** lässt sich mit einem Clip einfach aus ihrer Halterung nehmen. So kann man sich nach dem Abschannen des umliegenden Funkverkehrs bequem einen freien Funkkanal auswählen.

Neben der neu kombinierten Signalübertragung warten die neuen Tastsysteme mit etlichen Verbesserungen auf: Die neuen Tastsysteme sind kleiner, kompakter und besitzen dadurch wesentlich mehr Schwenkfreiheit. Der bewährte verschleißfreie optische Sensor hat ein überarbeitetes Linsensystem bekommen, außerdem wurde ein Vorverstärker integriert. Wie bei allen Werkstück-Tastsystemen ist auch bei den neuen Tastsystemen eine Abblas-Einrichtung integriert: Mit Hilfe von Druckluft oder eines Kühlmittelschwalls wird die Antaststelle von grober Verunreinigung gesäubert, ein wichtiger Beitrag zur Prozesssicherheit.

## Geräteschutz für hohe Genauigkeit

In unübersichtlichen Arbeitsräumen ist eine leichte Kollision des Tastsystems mit dem Werkstück oder der Spannvorrichtung schnell passiert. Ein neu entwickelter mechanischer Adapter zwischen Tastsystem und Spannschaft erlaubt kleine Kollisionen und meldet einen Stopp an die Steuerung, die dann einen neuen Kalibrierzyklus automatisch startet.

## Praxistaugliche Tastsysteme

Infrarot- oder Funkübertragung – mit ein und demselben Gerät. Mit dieser neuartigen Entwicklung erhält der Anwender viele Vorteile. Und es gibt noch mehr Vorteile: Neben der hohen Wiederholgenauigkeit der neuen Tastsystem-Generation sind diese Geräte rundum praxistauglich. Bei vielen Antastungen, wie sie oft beim Schleifen vorkommen, zahlt sich der verschleißfreie optische Sensor aus. Der Maschinenbediener kommt darüber hinaus mit den HEIDENHAIN-Tastsystemen schneller zum Ergebnis: Bei den Werkzeug-Tastsystemen **TT 160/TT 460** z. B. ist keine Justage notwendig, nach Montage und Kalibrierung kann man gleich loslegen.

## Vorteile der Funkübertragung

Bei einer Frequenz von 2,4 GHz verfügt die Funkübertragung über eine große Reichweite bis typischerweise 15 m, in der Praxis sind bei idealen Umgebungsbedingungen größere Reichweiten möglich. Das Standard-Funkprotokoll, wie z.B. WLAN, ist nicht genehmigungspflichtig. Eine eindeutige Adressierung macht Verwechslungen von Signalen fast unmöglich. Der Sender muss nicht in optischer Sichtweite angebracht werden, sodass das Tastsystem auch innerhalb großer Bauteile eingesetzt werden kann.

## Vorteile der Infrarotübertragung

Die sichere Infrarotübertragung liefert genaue Messwerte, denn das Schaltsignal wird schnell und konstant übertragen. Das neue Infrarotprotokoll ist resistent gegenüber Lichtinterferenzen.



## Die neuen Tastsysteme im Einzelnen

### Werkstück-Tastsysteme:

- TS 460 mit Funk/Infrarot Signalübertragung zur Sende/Empfangseinheit SE 660 für automatischen Werkzeug-Wechsel
- TS 260 mit Kabel für manuellen Werkzeug-Wechsel

### Werkzeug-Tastsysteme:

- TT 460 mit Funk/Infrarot Signalübertragung zur Sende/Empfangseinheit SE 660
- TT 160 mit Kabel

## Neue Designlinie der HEIDENHAIN-Steuerungen

# Der Mensch als Maßstab

*Der Anspruch von HEIDENHAIN, es dem Anwender so einfach und praxisgerecht wie möglich zu machen, gilt nach wie vor. Ein Aspekt ist das Design. Es spielt bei der Bedienbarkeit einer Steuerung eine wichtige Rolle, denn Ergonomie und Ästhetik muss bei der Schnittstelle Mensch-Maschine stimmen. Gutes Design fördert die Sicherheit bei der Bedienung und kann so die Produktivität erhöhen. Daher präsentiert HEIDENHAIN auf der EMO 2011 eine komplett neue Designlinie aller TNC-Steuerungen.*

Die aktuellen Steuerungen iTNC 530, TNC 620, die neue Fräs-/Drehsteuerung TNC 640 und Drehmaschinensteuerung CNC PILOT 620 strahlen auf der EMO im neuen hochwertigen Edelstahl-Gehäuse. Die durchweg plane Oberfläche ist mit einer speziellen Schutzschicht versehen, die sie im rauen Werkstattalltag unempfindlich gegen Verschmutzungen macht.

Neu gestaltet sind auch die Tasten: rechteckig, leicht abgerundet und ballig in einer Ebene – angenehm für die Finger und sicher zu tippen. Dazu gesellt sich über jede Taste im Maschinenbedienfeld eine Leuchtdiode als Statusanzeige. So hat der Maschinenbediener schnell im Blick, welche Funktion gerade aktiv ist. Mit den etwas größeren griffigen Drehknöpfen passen Sie Vorschub, Eilgang und Spindel-drehzahl individuell an. Neu im Bedienfeld integriert ist auch ein USB 2.0 Anschluss, um Speichermedien oder Zeigergeräte direkt und unkompliziert einzustecken.



### Die TNC-Steuerungen im Vergleich

Die Bedürfnisse in der Fertigung sind unterschiedlich. Genauso wie die Anforderungen der Anwender. Um kundenspezifischen Anforderungen an Funktion und Qualität gerecht zu werden, bietet HEIDENHAIN Steuerungen für jeden Anwendungsfall. Von der Kompakt- bis zur Premiumversion ist für jeden Fall etwas dabei. Allen Steuerungen gemeinsam ist: die Effizienzsteigerung und Kostenersparnis im Betrieb sowie die Gewissheit, sich auf die Steuerung verlassen zu können.

### TNC 320 und TNC 620 – kompakt, aber oho

TNC 320 und TNC 620 sind kompakte, vielseitige Steuerungen. Diese Bahnsteuerungen für Universal-Fräs- und Bohrmaschinen bieten die gewohnte HEIDENHAIN-Bedienerfreundlichkeit. Einsatzgebiete sind beispielsweise Einzel- und Serienfertigung, Forschung und Entwicklung sowie Prototypenbau und Versuchswerkstätten.

Aufgrund ihres flexiblen Bedienkonzeptes kann der Kunde zwischen der werkstatorientierten Programmerstellung im bekannten HEIDENHAIN-Klartext-Dialog oder externer Programmierung wählen.

### Edles Design mit neu gestalteter Tastatur und elegantem Edelstahlgehäuse

Die TNC 320 eignet sich aufgrund ihres analogen Drehzahl-Sollwert-Ausgangs insbesondere zur Nachrüstung von Werkzeugmaschinen.

Die TNC 620 hat durch ihr **digitales Konzept** das komplette Antriebssystem der Maschine im Griff.

### TNC 640 – die neue Fräs-/Drehsteuerung

Die TNC 640 wird erstmals auf der EMO 2011 vorgestellt. Der Clou: Sie ist für Maschinen konzipiert, auf denen kombinierte Fräs-Dreh-Bearbeitungen durchgeführt werden! Sie bietet leistungsfähige Funktionen, mit denen Sie im NC-Programm beliebig zwischen Fräs- und Drehbetrieb wechseln können.

Die zu bearbeitenden Drehkonturen erstellen Sie wie gewohnt im HEIDENHAIN-Klartext-Dialog. Dabei stehen Ihnen dreh-spezifische Konturelemente (Einstiche, Freistiche, Gewindefreistiche) zur Verfügung. Mit Hilfe der Drehzyklen programmieren Sie auch komplexere Drehbearbeitungen ganz einfach an der Maschine.

Als reine Drehsteuerung bietet HEIDENHAIN die **MANUALplus 620** und die **CNC PILOT 620** für Zyklen- und CNC-Drehmaschinen an.





**Die iTNC 530 – jetzt auch im neuen Edelstahl-Design verfügbar**



## iTNC 530 – seit 10 Jahren eine Erfolgsgeschichte

### iTNC 530 – Fräsen in Perfektion

Die iTNC 530 von HEIDENHAIN ist die Top-Klasse unter den Fräs-Steuerungen. Sie ist die optimale Lösung für Unternehmen mit besonders anspruchsvollen Fertigungsprozessen. Hierfür stehen umfangreiche Funktionen bereit, etwa für: Universal-Fräsmaschinen, HSC (High Speed Cutting), 5-Achs-Bearbeitung mit Schwenkkopf und Rundtisch sowie 5-Achs-Bearbeitung auf Großmaschinen und Bearbeitungszentren.

Genauigkeit wird hier ganz groß geschrieben: Perfekte Oberflächen und Details sind der Beweis für höchste Präzision. Diese erreicht die iTNC 530 durch eine optimierte Bewegungsführung, kurze Satzverarbeitungszeiten und spezielle Regelungsstrategien.

Die iTNC 530 punktet bei Prozesssicherheit und Bearbeitungsgeschwindigkeit mit leistungsfähigen Funktionen. Beispiele: Die Dynamische Kollisionsüberwachung DCM (Option) überwacht zyklisch den Arbeitsraum der Maschine auf mögliche Kollisionen mit Maschinenkomponenten und Spannmitteln. Mit der Adaptiven Vorschubregelung AFC (Option) regelt die iTNC 530 den Bahnvorschub automatisch – nur abhängig von den jeweiligen Schnittbedingungen. Dies optimiert die Bearbeitungszeit, die Werkzeug-Standzeit und schon die Maschinenmechanik.

*Seit das neue Hardware-Konzept vor zehn Jahren erstmals auf der EMO vorgestellt wurde, summieren sich die unterschiedlichsten erfolgreichen Anwendungen.*

Ein kurzer Rückblick: Bei der iTNC 530 wurde im Jahr 2001 erstmals der NC-Hauptrechner MC von der Regler-Einheit CC getrennt und mit einer leistungsfähigen Intel-Prozessor-Architektur ausgestattet (iTNC = TNC mit Intel-Prozessor-Architektur). Die Bedienung und Programmierung wurde dabei anwenderfreundlich und kompatibel zur Vorgängerversion gestaltet, so dass der Maschinenbediener das grundlegende Bedienkonzept beibehalten konnte. Natürlich kamen einige neue Funktionen hinzu, und die iTNC erledigte ihre Aufgaben in der Werkstatt schneller und präziser als ihre Vorgängerversionen. Für den Anwender hat dies gleich mehrere Vorteile: lange Programme lassen sich schnell übertragen und editieren, komplexe Programme können schnell und einfach überprüft werden. Selbstverständlich profitieren von der gesteigerten Leistung und Geschwindigkeit auch alle Bearbeitungsvorgänge. Ob High Speed Cutting, anspruchsvolle Arbeiten im Werkzeug- und Formenbau, 5-Achs-Bearbeitung von 3D-Formen oder die Bearbeitung in der „schiefen Ebene“ Dem Einsatz der iTNC sind keine Grenzen gesetzt.

So vielfältig und flexibel die iTNC in der Bearbeitung ist, so unterschiedlich und ungewöhnlich sind auch die Anwendungen. Beispiele aus den letzten Klartext-Ausgaben demonstrieren die Bandbreite der verschiedenen Einsatzzwecke:

- Das Schweizer Unternehmen Robert Ott AG fertigt mit der iTNC hochpräzise chirurgische Instrumente. Diese verfügen über besonders komplexe Formen und werden bei aufwändigen Operationen eingesetzt. (Klartext-Ausgabe 52)
- Der Automobilhersteller BMW setzt die iTNC 530 im Groß-Werkzeugbau ein. (Klartext-Ausgabe 51)
- Das junge Tiroler Unternehmen Rolf Spectacles fertigt mit der iTNC unverwechselbare Design-Brillen aus Holz. (Klartext-Ausgabe 54).

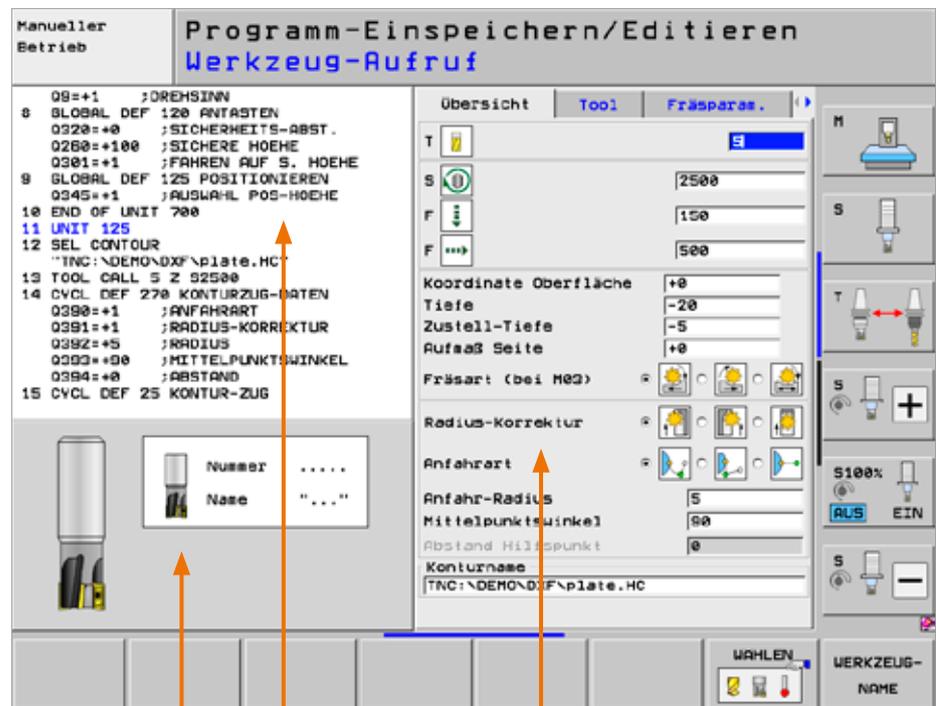
Neue NC-Software 340 49x-07

## Smart goes Klartext und andere großartige neue Funktionen der iTNC 530

### Zwei Welten wachsen zusammen!

Sie müssen sich jetzt nicht mehr entscheiden, mit welcher Betriebsart Sie programmieren wollen, ob mit **Klartext** oder **smart.NC**. HEIDENHAIN hat die Stärken beider Programmierarten in einer Oberfläche vereint. Kombinieren Sie die volle Flexibilität der NC-Satz basierten Klartext-Dialogprogrammierung mit der schnellen, formularbasierten Arbeitsschrittprogrammierung von smart.NC. Besonders profitieren Sie, wenn Sie z.B. die Bearbeitungsmuster aus smart.NC nutzen, die sich – grafisch unterstützt – einfach schneller definieren lassen. Aber auch alle anderen, in smart.NC verfügbaren Bearbeitungs-UNITs lassen sich blitzschnell ins Klartext Programm einfügen. Auch das Bearbeiten von DXF-Dateien in Verbindung mit dem DXF-Konverter geht im smart-Modus denkbar einfach.

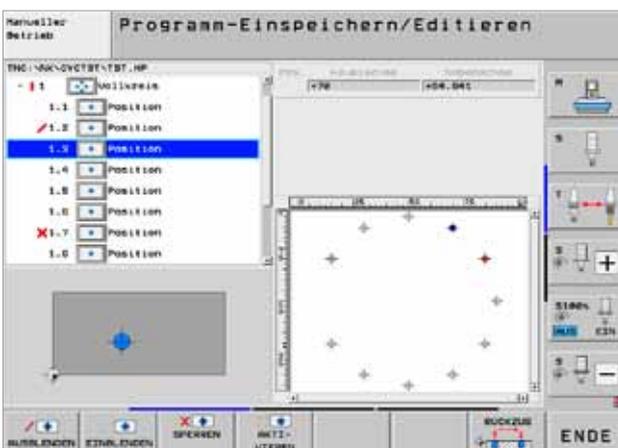
Und wie kommt das alles zusammen? Ganz einfach: Wenn das Formular gespeichert wird, fügt die iTNC 530 alle für den definierten Bearbeitungsschritt erforderlichen Klartext-Dialog-Sätze ein. Wie Sie dann Ihr Programm ändern, bleibt Ihnen überlassen: entweder im NC-Satz oder im smart.NC-Formular.



**smart.NC-Formular mit  
den entsprechenden, unit-  
spezifischen Eingabefeldern**

**Klartext-Dialogprogramm**

**Hilfsbild zum  
jeweiligen Eingabefeld**



*Mit dem smart.NC Mustergenerator lassen sich spielend einfach Bearbeitungsmuster definieren.*

## Die iTNC hat den Dreh raus (Option Interpolationsdrehen )

Das Interpolationsdrehen ist für bestimmte Bearbeitungsaufgaben – wie das Bearbeiten von Flanschen oder Absätzen – eine echte Alternative. Die Vorteile: Sie müssen ein rotations-unsymmetrisches Werkstück für die Drehbearbeitung nicht ausrichten, Sie benötigen keine speziellen Sonderwerkzeuge, Sie sparen Umrüstzeiten und einiges mehr.

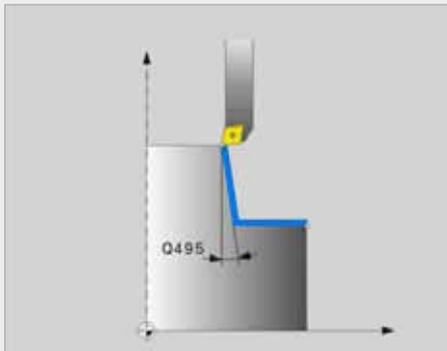
### Wie geht das Interpolationsdrehen überhaupt?

Beim Interpolationsdrehen beschreibt die Werkzeugschneide eine kreisförmige Bewegung. Die Orientierung der Schneide ist dabei immer auf das Zentrum eines Kreises gerichtet. Erzeugen Sie dadurch rotationssymmetrische Körper in einer beliebigen Bearbeitungsebene.

Der neue **Interpolationsdreh-Zyklus 290**, der zum Schlichten geeignet ist, macht das so:

- Ein Start- und Endpunkt eines rotationssymmetrischen Absatzes wird definiert.
- Die Rotationsmitte ist der Startpunkt in der Bearbeitungsebene beim Zyklusaufruf.
- Die Rotationsflächen können geneigt und gegeneinander abgerundet werden.

Dabei kann die Bearbeitungsstrategie flexibel eingestellt werden: von außen nach Innen, oder umgekehrt, ebenso von oben nach unten und umgekehrt.

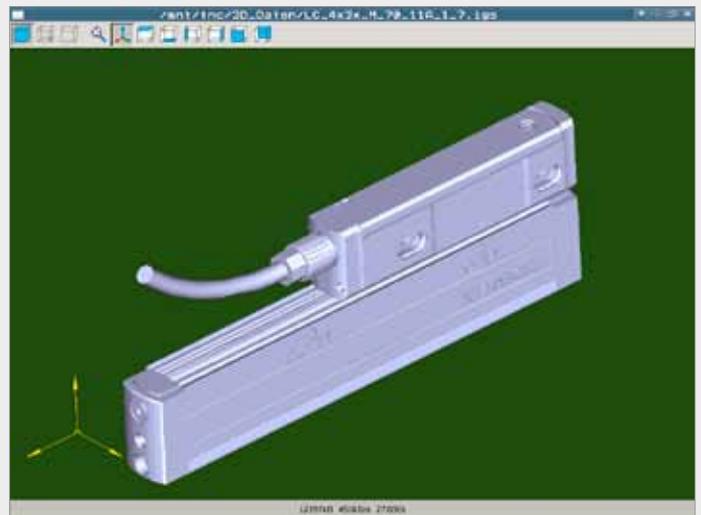


Definieren Sie nach Konturstart und -ende und anderen Parametern die Winkel der Plan- und Umfangfläche (hier Q495), sowie den Radius der Konturrecke – und los geht das Interpolationsdrehen!

## „Zeig mir mal die CAD-Zeichnung!“ (Option)

Das ist oftmals gar nicht so einfach. Da kommt man um den Gang ins CAM-Büro nicht umhin. Schneller geht das mit dem neuen 3D-CAD-Viewer für die iTNC 530. Schauen Sie sich CAD-Zeichnungen auf Ihrem Bildschirm der Steuerung an. Egal ob die Datei auf der Festplatte der iTNC oder auf einem angebotenen Laufwerk liegt. Dann können Sie auch ganz bequem Unklarheiten in 3D-Modellen oder Aufspannskizzen prüfen.

- Wählen Sie über die Datei-Verwaltung der iTNC ein CAD-Datenformat (STEP, IGS oder IGES) an – der 3D-CAD-Viewer öffnet sich automatisch.
- Nutzen Sie die Funktionen zum Verschieben, Rotieren und Zoomen, um alle Unklarheiten auch im Detail betrachten zu können.

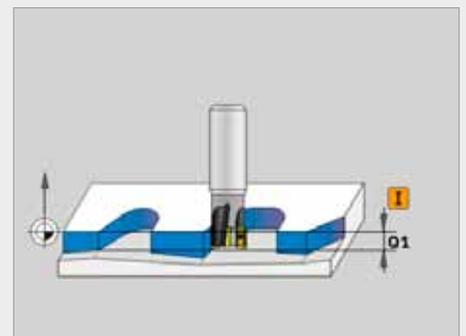


Neu in der iTNC:  
der 3D-CAD-Viewer  
(nur möglich mit der  
HSCI-Version der  
iTNC 530 und der  
neuen SW-Version  
606 42x-02)

## Neuer Konturzug-Zyklus – interessant für den Großformenbau im Automotive-Bereich!

Die iTNC 530 wird ständig um Zyklen erweitert, die neuen Anforderungen aus der Industrie gerecht werden. So auch beim Umrissfräsen von Schnitt- und Biegewerkzeugen. Besonderheit dieser Umriss-Konturen ist ja, dass das Werkzeug auch in der Z-Achse, also in Werkzeugachsrichtung zu stellen muss, denn die Schnitt- bzw. die Biegekante verläuft nicht auf konstanter Z-Höhe, sondern differiert stark. Mit dem neuen Zyklus 276 KONTUR-ZUG 3D lassen sich diese 3D-Konturen besonders komfortabel erstellen, vor allem dann, wenn Bereiche mit einem kleineren Werkzeug nachbearbeitet werden müssen.

Der DXF-Konverter hat sich ebenfalls darauf eingestellt: eine Übernahme von Konturen oder Konturteilen aus Klartext-Dialogprogrammen aus CAM-Systemen ist jetzt möglich.

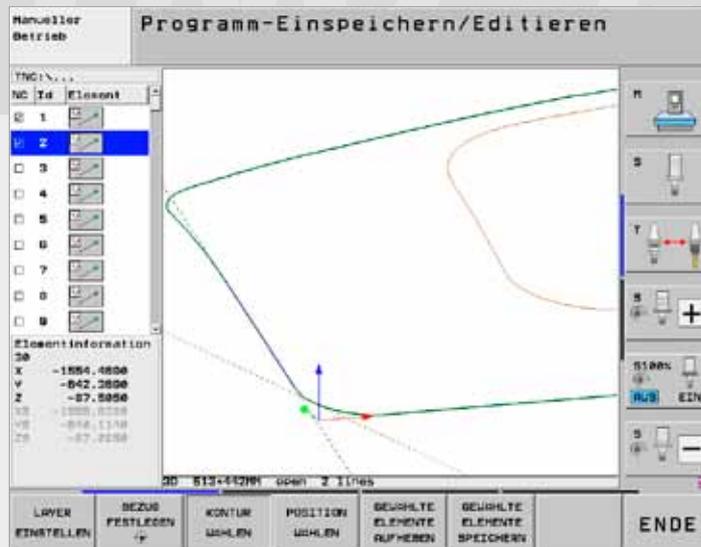


- Definieren Sie analog zum 2D-Zyklus 25 KONTUR-ZUG die zu bearbeitende Kontur in einem Unterprogramm.
- Legen Sie Anfahrverhalten, Bearbeitungsmodus und Radiuskorrektur mit dem Zyklus 270 KONTURZUG-DATEN fest.
- Rufen Sie den Zyklus 276 KONTUR-ZUG 3D auf.
- Der 3D-Konturzug kann mit oder ohne definierter Zustellung abgearbeitet werden.

## iTNC 530

## Konturen grafisch selektieren (Option)

Sie möchten im DXF-Konverter ein Klartext-Dialog-Programm ansehen, das extern am CAM-System erstellt wurde? Auch hier können Sie sich den Gang ins CAM-Büro sparen. Denn jetzt können Sie auch die im CAM-System generierten Werkzeugbahnen auf Ihrer TNC auswählen.



Neu im DXF-Konverter: Konturzüge aus dem CAD-System grafisch selektieren und als separates NC-Programm ablegen.

Die Auswahl von Konturen aus DXF-Dateien ist eine Funktion, die die iTNC 530 schon seit einigen Jahren beherrscht: Selektieren Sie Teilbereiche der Kontur und legen Sie diese als separates NC-Programm ab. Das so neu erzeugte NC-Programm können Sie dann direkt oder in Verbindung mit den Konturzug-Zyklen der TNC bearbeiten.

Wozu? Wenn Konturteile beispielsweise mit einem kleineren Werkzeug nachbearbeitet werden müssen oder auch, wenn nur Teilbereiche einer 3D-Form bearbeitet werden, ist diese Funktion einfach unschlagbar.

### Noch mehr Neues vom DXF-Konverter:

- Schneller einfangen: Wählen Sie mit der Fangfunktion Konturen und Bearbeitungspositionen schneller und zielgerichteter aus.
- Schneller durchblicken: Sehen Sie, mit welchem Werkzeug sich eine Kontur in jedem Falle bearbeiten lässt. Die Statuszeile zeigt den kleinsten enthaltenen Konturradius an.
- Schneller auswählen: Wählen Sie vorselektierte Konturen auch in der Baumansicht an.

## DCM ist kein Luxus – sondern ein wichtiger Beitrag für die Prozess-Sicherheit (Option)

Seit der Einführung der dynamischen Kollisionsüberwachung DCM im Jahre 2005 etabliert sich diese Funktion mehr und mehr zu einem wichtigen Instrument, teure Maschinenstillstandszeiten zu reduzieren und den Anwender zu entlasten: Denn beim manuellen Verfahren wird im täglichen Stress versehentlich schon mal die falsche Achsrichtungstaste gedrückt. In diesem Fall reagiert DCM vorbildlich: Bei drohender Kollision reduziert die iTNC den Vorschub und stoppt die Achse, wenn der Abstand zu klein wird. Die TNC überwacht dabei nicht nur die vom Maschinenhersteller definierten maschinenfesten Bauteile, sondern auch Spannmittel, Werkzeug und Werkzeughalter.

### Jetzt gibt es bei dieser Funktion interessante Weiterentwicklungen:

- Aufspannsituationen automatisch aktivieren und deaktivieren
- Zwei neue NC-Funktionen – SEL FIXTURE und FIXTURE SELECTION RESET – erhöhen nochmals die Sicherheit in der automatisierten Fertigung: aktivieren und deaktivieren Sie damit die im Automatikbetrieb gespeicherten Aufspannsituationen. Aktivieren Sie außerdem spezifische Spannmittel aus Paletten-Tabellen.
- Werkzeugträger-Verwaltung
- Überwachen Sie jetzt auch Werkzeugaufnahmen: Weisen Sie einfach dem Werkzeug einen entsprechenden Kollisionskörper zu. In der Werkzeug-Tabelle sehen Sie das passende Vorschau-Bild; da geht die Zuordnung ganz fix.
- Kollisionsüberwachung von Stufenwerkzeugen
- Sie arbeiten mit indizierten Stufenwerkzeugen? Jetzt wird jede Stufe solch eines Werkzeuges überwacht, und das kann man auch in der Kinematikansicht sehen.



## Neue Funktionen für die erweiterte Werkzeug-Verwaltung (Option)

Tauschen Sie auch ab und zu Daten mittels CSV-Dateien aus? Das Ein- und Auslesen von CSV-Dateien funktioniert jetzt auch in der erweiterten Werkzeug-Verwaltung. CSV ist ein Textdateiformat, steht als Abkürzung für Comma Separated Values und lässt sich auch in MS Excel öffnen und speichern. Mit der neuen Funktion lässt sich leicht ein Austausch einfacher strukturierter Daten realisieren insbesondere

dann, wenn Sie Ihre Werkzeuge mit externen Voreinstellgeräten vermessen.

Löschen Sie ja nichts zu viel! Werkzeug-Daten können jetzt schneller und übersichtlicher gelöscht werden. Die zu löschenden Werkzeugdaten werden in einem Überblendfenster angezeigt. So können Sie nochmal sicherstellen, dass nicht versehentlich wichtige Daten gelöscht werden.

## Neue Zyklen

### Neuer Gravierzklus 225

Erstellen Sie Texte oder Seriennummern auf einfache Weise. Im Zyklus geben Sie den gewünschten Text über einen Textparameter ein. Der Text kann entlang einer Geraden oder auf einem Kreisbogen graviert werden.

### Gewindefräszyklen 262, 263, 264 und 267

Jetzt steht ein separater Vorschub für das tangentielle Einfahren in das Gewinde zur Verfügung. Insbesondere bei kleinen Gewindegrößen kann so der nachfolgende Fräsvorschub höher gewählt werden, um die Fertigungszeit zu reduzieren.

### KinematicsOpt-Zyklen 451 und 452 (Option)

Schnellere Optimierungsalgorithmen reduzieren die Messdauer ebenso wie die Tatsache, dass die Positionsoptimierung nun gemeinsam mit der Winkeloptimierung durchgeführt wird. Zudem stehen die ermittelten Offsetfehler jetzt in Ergebnis-Parametern zur Verfügung, die eine nachfolgende, programmgesteuerte Auswertung erlauben.

## Noch mehr Neuigkeiten

### Globale Programmeinstellungen GS (Option)

Im Formular der globalen Programmeinstellungen GS steht nun ein weiterer Schalter zur Verfügung, mit dem Sie festlegen können, ob beim Werkzeugwechsel in virtueller Achsrichtung verfahrenen Werte zurückgesetzt werden sollen oder nicht.

### Datei-Verwaltung: Unterstützung ZIP-Archive

In der Datei-Verwaltung der iTNC 530 können sie jetzt ZIP-Archive erstellen, z.B. um nicht mehr benötigte Dateien auftragsbezogen zu archivieren. Selbstverständlich können Sie auch vorhandene ZIP-Archive öffnen und darin enthaltene Dateien extrahieren.

### Paletten-Bearbeitung

Bei der werkzeugorientierten Bearbeitung in Verbindung mit Paletten-Tabelle können Sie jetzt einzelne Werkstücke ausblenden. Hierfür steht ein neues Schlüsselwort zur Verfügung.



## TNC 620 – Wege zu höherer Genauigkeit

# TNC 620

Das flexible Bedienkonzept und die werkstatorientierte Programmierung im HEIDENHAIN-Klartext-Dialog oder auch über externe Programmierung qualifiziert die TNC 620 ganz besonders zum Einsatz an Universal-Fräs- und Bohrmaschinen. Der enorme Leistungsumfang der TNC 620 ermöglicht die Anwendung in vielfältigen Gebieten wie der Einzel- und Serienfertigung, dem Werkzeugbau, in Versuchswerkstätten oder auch in Lehr- und Ausbildungsstätten. Höhere Genauigkeiten bei der Bearbeitung sind mit der Funktion KinematicsOpt künftig auch mit der TNC 620 möglich.

**Die TNC 620 – jetzt auch im neuen Edelstahl-Design verfügbar**

**KinematicsOpt – auch für die TNC 620 (Option)**

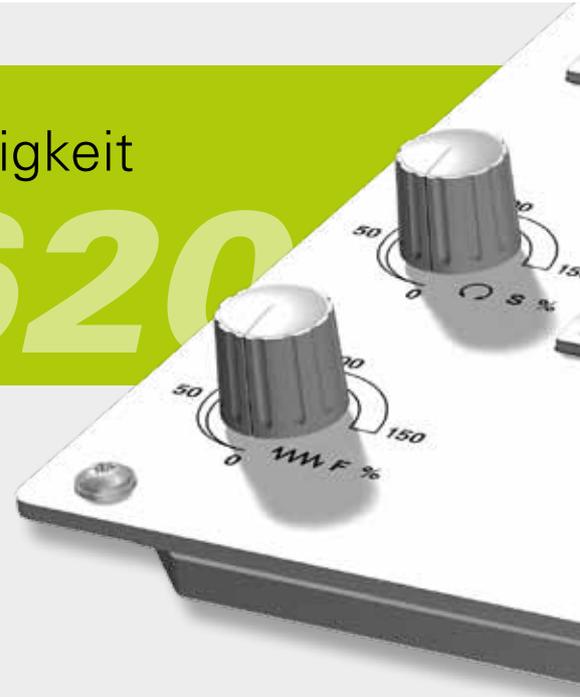
Die von der iTNC 530 her bekannte Software-Funktion **KinematicsOpt** (optional) steht Ihnen nun auch bei der TNC 620 zur Verfügung. Die Maschine muss lediglich vom OEM dafür vorbereitet werden. Durch den Einsatz von KinematicsOpt kann eine hohe Genauigkeit der Werkstückbearbeitung nun auch bei der TNC 620 dauerhaft sichergestellt werden. Ein 3D Tastsystem-Zyklus vermisst die an Ihrer Maschine vorhandenen Drehachsen vollautomatisch.

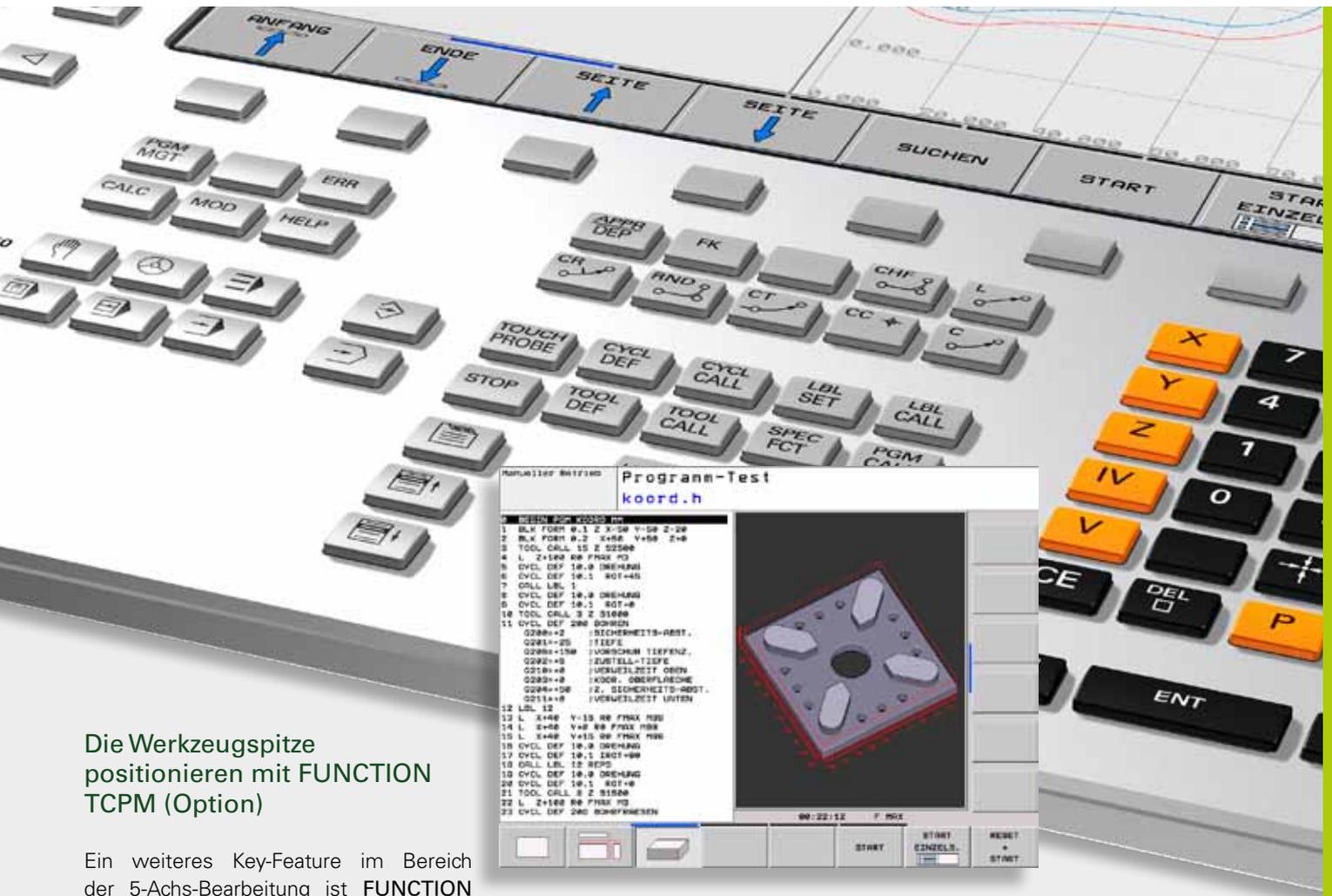
Abweichungen der Kinematik sind ein häufiges Problem in der Fertigung und oft auf mechanische Belastungen oder Temperaturschwankungen zurückzuführen. Mit Hilfe des hochgenauen HEIDENHAIN-Tastsystems und der hochpräzisen und sehr steif montierten HEIDENHAIN-Kalibrierkugel werden außerdem Änderungen der Kinematik zügig erkannt und kompensiert. Die Maschine kann das Werkzeug dadurch noch genauer entlang einer programmierten Kontur führen. Ergebnis: Effizienzsteigerung und kontinuierliche Präzision.

Und so funktioniert es: Unabhängig davon, ob die Drehachsen mechanisch als Tisch oder Kopf ausgeführt sind, wird eine Kalibrierkugel an einer beliebigen Stelle auf dem Maschinentisch befestigt. Sie legen bei der Zyklus-Definition lediglich für jede Drehachse separat den zu vermessenden Bereich fest und definieren die Feinheit beim Vermessen.

Alles andere übernimmt nun die TNC für Sie: den Messablauf, die Berechnung der auf den kleinsten Raumfehler ausgemittelten statischen Schwenkgenauigkeit und die Ablagen in die entsprechenden Maschinenkonstanten.

Beim nächsten Kalibriervorgang können Sie sofort die ermittelten Korrekturwerte wieder verwenden. Sie müssen dafür nur eine Schlüsselzahl definieren, mit der Sie Ihre Daten schützen. Durch Eingabe dieser Schlüsselzahl können nur Sie das Überschreiben der Daten bestätigen. Eine ausführliche Protokolldatei speichert Ihre Daten zusätzlich. So können Sie jederzeit neben den eingegebenen auch auf die gemessenen Messwerte, die optimierte Steuerung (das Maß für die statische Schwenkgenauigkeit) und die tatsächlichen Korrekturbeträge zugreifen.





## Die Werkzeugspitze positionieren mit FUNCTION TCPM (Option)

Ein weiteres Key-Feature im Bereich der 5-Achs-Bearbeitung ist **FUNCTION TCPM**, eine Weiterentwicklung der Funktion **M128**. Sie können mit der FUNCTION TCPM das Verhalten der TNC 620 beim Positionieren von Drehachsen festlegen und im Gegensatz zu M128 die Wirkungsweise verschiedener Funktionalitäten sogar selbst definieren:

- Die Wirkungsweise des programmierten Vorschubes bezogen auf die Werkzeugspitze oder bezogen auf die Kontur: **F TCP / F CONT**.
- Die Interpretation der im NC-Programm programmierten Drehachs-Koordinaten als Achswinkel oder als Raumwinkel: **AXIS POS / AXIS SPAT**.
- Die Achs- oder Vektorinterpolation zwischen Start- und Zielposition: **PATHCTRL AXIS / PATHCTRL VECTOR**.
- Achsinterpolation führt die Werkzeugspitze entlang einer Geraden. Vektorinterpolation führt die Werkzeugspitze entlang einer Geraden und zusätzlich den Werkzeugumfang entlang einer ebenen Fläche, die zwischen Start- und Endposition aufgezo-gen wird.

## Was die Arbeit leichter macht: noch mehr neue Funktionen der TNC 620

### ■ Test-Grafik

Die Testgrafik ermöglicht Ihnen, die Simulationsgeschwindigkeit per Softkeys einzustellen. So können Sie die Testgeschwindigkeit an kniffligen Stellen reduzieren und das Fertigteil besser kontrollieren. Darüber hinaus wurde neben der einstellbaren Geschwindigkeit die gesamte Darstellung verbessert und nun ist eine Maus-Bedienung möglich (Tilt, Pan, Zoom). Außerdem können Werkzeugbewegungen angezeigt werden. Um das Rohteil wird ein neuer Maßstab angezeigt.

### ■ Tastsystem-Zyklen

Die Tastsystem-Zyklen lassen sich nun auch in der geschwenkten Bearbeitungsebene verwenden.

### ■ Werkzeug-Tabellen

Um Werkzeug-Tabellen der **iTNC 530** in die TNC 620 einlesen und konvertieren zu können, nutzen Sie ab jetzt die Importfunktion.

### ■ Q-Parameter-Programmierung

Sie können nun mit lokalen QL- und remanenten QR-Parametern arbeiten.

- Lokale QL-Parameter wirken nur in dem Programm, in dem sie definiert wurden.
- Remanente QR-Parameter wirken so lange, bis sie zurückgesetzt werden, auch über eine Stromunterbrechung hinaus.

### ■ Automatischer Werkzeugwechsel beim Überschreiten der Standzeit

Mit der neuen Zusatzfunktion **M101** kann nach einer programmierten Standzeit automatisch ein Schwester-Werkzeug eingewechselt und mit diesem die Bearbeitung fortgeführt werden.

## Zusätzliche Hardware-Ausführung

Ab der EMO 2011 steht Ihnen die TNC 620 in einer zusätzlichen Hardware-Ausführung mit vollwertiger Tastatur zur Verfügung. Dadurch wird diese Steuerung auch für DIN/ISO-Programmierer noch attraktiver.

## Ob einfach oder komplex: Drehteile komfortabler und wirtschaftlicher fertigen

Auf der EMO 2011 gibt's natürlich auch Neues zu den HEIDENHAIN-Steuerungen für Drehmaschinen. Die MANUALplus 620 und CNC PILOT 620 warten mit vielen Erweiterungen auf, die Funktionen von neuen Maschinen oder komplexe Werkstückbearbeitungen unterstützen. Wie von HEIDENHAIN gewohnt, sollen Bedienung und Programmerstellung einfach bleiben. Neu ist auch die Möglichkeit, mit Funktionen zur Rückseitenbearbeitung Drehteile in einer Aufspannung komplett zu fertigen.



### Den Überblick behalten

Die neue Designlinie von HEIDENHAIN setzt sich auch bei den Drehsteuerungen MANUALplus 620 und CNC PILOT 620 fort – für mehr Überblick und Sicherheit in der Bedienung.

► *Sie arbeiten an der Steuerung ihrer Drehmaschine und möchten detailliertere Informationen zu einer bestimmten Funktion?*

Mit dem **TURNguide**, der neuen integrierten kontextsensitiven Hilfe, erhalten Sie einen schnellen Zugriff auf die Informationen aus dem HEIDENHAIN-Benutzerhandbuch – direkt auf dem Bildschirm der Steuerung.

► *Sie wünschen sich einen besseren Überblick über alle Daten zu einem bestimmten Projekt?*

Kein Problem mit **Projektverzeichnissen**! In eigenen Ordnern hinterlegen Sie alle NC-Programme, Zyklenprogramme, DXF- und ICP Konturen ganz komfortabel. Besonders schnell geht das Ordnen und Sortieren der Daten mit optimierten Funktionen zum Ausschneiden und Einfügen oder zum Kopieren und Löschen.



## Neue Möglichkeiten, komplexe Werkstücke komfortabel zu fertigen

- ▶ *Wie drehen Sie eine Extruderröhre oder Förderschnecke mit variabler Gewindesteigung?*

Im erweiterten Gewindezyklus lässt sich jetzt eine variable Gewindesteigung festlegen. Das ist sowohl in den Betriebsarten Einlernen und smart.Turn, als auch in DIN möglich.

- ▶ *Sie möchten auf Ihrer Drehmaschine Schlüsselflächen durch Mehrkantschlagen fertigen?*

Dann nutzen Sie die neue Option **Spindelsynchronlauf G270**. Die Funktion synchronisiert die Drehzahlen von zwei oder mehr Spindeln winkelsynchron. Zusätzlich kann ein Übersetzungsverhältnis oder ein bestimmter Versatz definiert werden. Diese Option erlaubt ohne manuelles Umspannen viele weitere komplexe Fertigungsvorgänge. Denn der Synchronlauf kann zu Werkstückübergabe zwischen Haupt- und Gegenspindel genutzt werden. Kombiniert mit dem Zyklus Abwälzfräsen, können Sie auch Außenverzahnungen und Profile fräsen.

- ▶ *Bohren Sie Gewinde nach „Gefühl“ oder mit definiertem Spanbruch?*

Mit den neuen **Gewindebohrzyklen G73 und G36** kann die Steuerung den Spanbruch kontrollieren. Konfigurieren Sie mit dem Parameter „P“ einfach die Spanbruchtiefe und mit dem Parameter „I“ die Abhebelänge.

- ▶ *Was möchten Sie der Steuerung noch beibringen?*

In der Betriebsart Einlernen sind zwei ganz praktische Funktionen hinzugekommen: Zum einen stehen jetzt Entgratzyklen für die C-Achse zur Verfügung, zum anderen können die Gravierzyklen auch beim Teach-In genutzt werden.

## Die Drehsteuerungen von HEIDENHAIN – jetzt auch im neuen Edelstahl-Design verfügbar

### Hindernisse einfach umgehen

- ▶ *Ihre Bearbeitung erfordert mehr Werkzeuge, als der Revolver Plätze bietet?*

Die Drehmaschinen-Steuerungen können ab sofort auch **Handwechselsysteme** für Werkzeugrevolver verwalten. Die speziellen Werkzeughalter verfügen über eine Spannvorrichtung für Werkzeugeinsätze. Die Werkzeuge können während der NC-Bearbeitung mit wenigen Handgriffen getauscht werden. So stehen mehr Werkzeuge zur Bearbeitung bereit, als Revolverplätze verfügbar sind.

- ▶ *Was tun, wenn Resonanzschwingungen zu Rattermarken führen?*

Die neue Funktion **Schwellende Drehzahl G924** ändert die Drehzahl in einem festgelegten Bereich und einem definierten Zeitintervall. Mit den passenden Einstellungen können Resonanzschwingungen unterdrückt werden.

- ▶ *Wie korrigieren Sie die Breite von Passfedernuten auf einfache Weise?*

Mit der neuen Funktion G976 können Sie eine Abrichtkompensation in der X-, Y-, und Z-Achse programmieren. Diese Funktion kann auch zur Fertigung konischer Wellen genutzt werden.

### Rückseitenbearbeitung

Mit den Drehmaschinen-Steuerungen **MANUALplus 620** und **CNC PILOT 620** lassen sich jetzt auch Werkstücke auf der Vorder- und Rückseite komplett bearbeiten. Zahlreiche Funktionen für die Gegenspindel- und Rückseitenbearbeitung stehen zur Verfügung, z. B. wurden die Zyklen um den Parameter „WP“ aktive Werkzeugspindel erweitert. Die aktuelle Werkzeugspindel wird bei einer neuen Eingabe als Vorschlagswert in die Zyklen eingetragen. Auch die Funktionen zum Einrichten berücksichtigen die aktive Werkzeugspindel und können für die Haupt- und Gegenspindel genutzt werden.

Natürlich unterstützen jetzt auch der **ICP-Editor** und die **Simulation** die Rückseitenkonturen. Weitere Funktionen zum Konvertieren, G- und M-Funktionen, sowie zum Spiegeln von Verfahrwegen und Werkzeugmaßen oder auch zum Spiegeln und Verschieben von Roh- und Fertigteilkonturen, erleichtern die Programmerstellung.

Die neue Funktion „Fahren auf Festanschlag“ wird für die Übernahme des Werkstücks durch die zweite verfahrbare Spindel oder zum Andrücken eines Reitstocks an das Werkstück genutzt.

Über die **Pinolenüberwachung** lässt sich die maximale Anpresskraft für eine ausgewählte Achse festlegen. So lässt sich beispielsweise die Gegenspindel als intelligenter Reitstock einsetzen.

## Kreativität trifft auf Präzision – wie die iTNC einem Start-Up zu mehr Produktivität verhilft

*Würden Sie es wagen, in einem Markt mit vielen etablierten Marken ein neues Produkt zu präsentieren? Das erfordert eine gute Idee und viel Mut. Und keine Kompromisse bei den Ansprüchen. Das gilt besonders, wenn das Objekt – mitten im Gesicht – Individualität des Trägers ausdrucksstark zur Schau trägt: Es geht um die Brille! Ein alltägliches Produkt, mit dem Potenzial, nicht alltäglich zu sein.*



Außergewöhnlich ist schon das Material: Holz – mit einer Maserung, die so einzigartig ist wie der Fingerabdruck des Menschen. Daraus entstehen Brillenfassungen, die Individualität ausstrahlen. Aber Erfolg verlangt viel: Grundvoraussetzung ist ein herausragendes Design und eine kompromisslose Qualität. Dabei müssen sich Top-Modelle durch die Kombination von geringem Gewicht, einer schraubenlosen Ausführung, außergewöhnlicher Oberflächen und perfekter Funktionalität vom Gros der meist in Asien produzierten Nasenfahrräder distanzieren.

### Mut zum Neubeginn

Mut bewiesen Roland Wolf mit Partnerin Marija Iljazovic und Bruder Martin Iljazovic anno 2008 mit der Gründung eines eigenen Labels "Rolf Spectacles". Angetrieben von der Idee einer authentischen Holzbrille beginnen Forschung und Ent-

wicklung im Keller des familieneigenen Wohnhauses. Die Produktion einer präzise gefertigten Holzbrille verlangt nach Einrichtungen die sich finanziell jenseits der Vorstellungskraft der Jungunternehmer befinden, oder am Markt gar nicht verfügbar sind. Geholfen haben bedingungsloses Selbstvertrauen und Freunde mit Fachwissen. Aus Komponenten gebrauchter oder zweckentfremdeter Maschinen werden neue Fertigungseinrichtungen "gezaubert", die mindestens ebenso viel Individualität ausstrahlen, wie die damit gefertigten Design-Brillen.

### Erfolg "Made in Tirol"

Irgendwann war es geschafft! Der selbstgestellte Anspruch an eine kompromisslose Individualität und Qualität „Made in Tirol“ ist marktreif. „Wenn Du die Brille in der Hand hältst und den Bügel auf- und einklappst, weißt Du schon alles“ sagt

Wolf heute und lacht. „Bei diesem Gestell muss alles stimmen ...“ fügt er hinzu und könnte sich noch Stunden über alle Innovationen begeistert auslassen.

Also macht sich das Team 2009 auf den Weg nach Paris – Enthusiasmus inklusive. Auf der SILMO, einer internationalen Optikmesse, wird das neue Produkt dem Markt präsentiert. Im Wettbewerb um innovatives Design wird spontan der SILMO d'or gewonnen – was dem Oskar der Optiker-Gilde gleichkommt. Danach folgt 2010 der Red Dot Design Award – eine begehrte Design-Auszeichnung. Praktisch über Nacht wird das Produkt bekannt, und so ließ auch der wirtschaftliche Erfolg nicht lange auf sich warten.

## "Maschine und Steuerung haben unsere Anforderungen ganz klar erfüllt."

Martin Iljazovic,  
Produktionsleiter



Roland Wolf (re.) und  
Martin Iljazovic (li.)

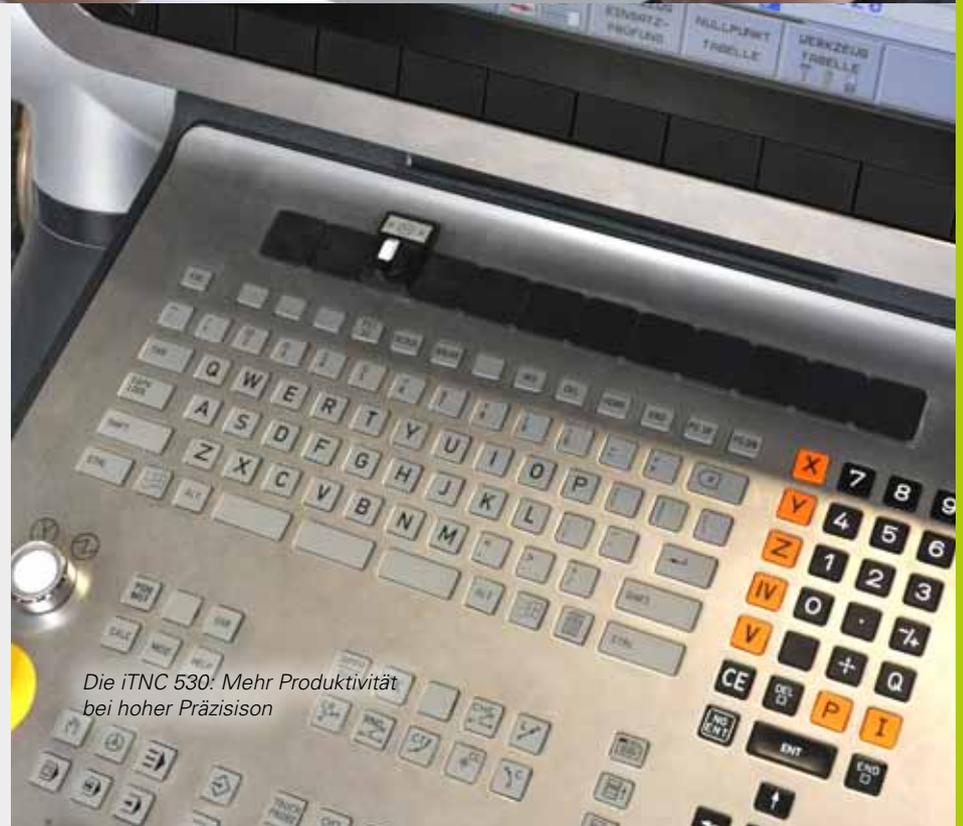
## Die iTNC 530 bearbeitet edles Holz

Die Maschinen-Unikate erfüllen ihren Zweck gut. Aber die zeitintensiven manuellen Arbeitsschritte stehen den zunehmenden Stückzahlen im Weg. Was tun? Schnell formiert sich der Wunsch nach einer leistungsstarken NC-Lösung, die sich für eine präzise Bearbeitung der edlen Hölzer eignet.

Auf der Suche nach der passenden Maschine lässt sich Thomas Dobler von Deckel Maho vom ungewöhnlichen Anliegen sofort begeistern und hat mehrere interessante Vorschläge für die Jungunternehmer vorbereitet. Das Rennen zur Fertigung des hochwertigen Produktes machte eine DMU 40 mono BLOCK mit HEIDENHAIN iTNC 530.

Eine gute Entscheidung! Keiner des Rolf Spectacle-Teams hatte eine Ahnung von 5-Achs-Bearbeitung, geschweige denn von CNC-Programmierung. Aber pragmatisch und enthusiastisch wie alles, was sie anpacken, arbeitet Martin Iljazovic sich ein. Die werkstatorientierte HEIDENHAIN-Klartext-Programmierung macht es ihm leicht. Inzwischen navigiert er sich mühelos durch das Programm und lobt die Gliederungsfunktion, mit der man sich in langen Programmen schnell zurechtfindet.

Ein wenig ungewöhnlich ist der Einsatz der Werkzeugmaschine schon. Schließlich werden filigrane Strukturen aus Holz bearbeitet. Wird da nicht mit Kanonen auf Spatzen geschossen? Martin Iljazovic ist überzeugt, genau die richtige Wahl getroffen zu haben: „Besonders bei dem hochwertigen Gelenk müssen wir sehr präzise arbeiten und können die Maschine im Hin-



Die iTNC 530: Mehr Produktivität bei hoher Präzision



Die hohe Genauigkeit der HEIDENHAIN-Steuerung passt gut zu dem kompromisslosen Produkt aus Holz.

blick auf Bearbeitungsgeschwindigkeit und Kapazität optimal nutzen und decken zugleich den komplexen Vorrichtungsbau ab."

## Automatisierung trifft auf Einzigartigkeit

Jede Fassung aus Holz ist einzigartig – daran ändert auch die automatisierte Bearbeitung zeitintensiver Herstellungsschritte nichts. Aber sie hilft, den hohen Qualitätsanspruch mit höheren Stückzahlen zu realisieren.

Optimale Produktivität beginnt bei Rolf Spectacles bei der Erstellung der Bearbeitungsprogramme für die unterschiedlichen Brillenmodelle. Sobald das Design für eine Brille steht, wird es per CAD/CAM-System für die NC-Bearbeitung vorbereitet.

Die automatisierte Bearbeitung soll von Anfang an die Fehlerquelle „Mensch“ ausschließen. Vor der Bearbeitung prüft die iTNC 530 mit einem HEIDENHAIN-Tastsystem und den passenden Zyklen die korrekte Lage der Rohteile, die zuvor von Hand auf einer Unterdruck-Aufnahmevorrichtung befestigt wurden. Auch diese Einrichtung zeugt von Ideenreichtum: Die flexiblen Formstücke aus Holz werden mit Unterdruck an die Vorrichtung gesaugt. Dadurch sitzen die Holzteile in exakt definierter Position und schaffen die Voraussetzung für eine präzise Bearbeitung.

Schlau ist auch, die Erkennung des Brillenmodells über eine automatische Werkstückvermessung zu realisieren: Für ca. 30 verschiedene Brillenmodelle wird nur ein Programm benötigt. Das HEIDENHAIN-Tastsystem vermisst lediglich den Abstand zur Bohrung der entsprechenden



*Der Klartext-Dialog machte den Einstieg in die NC-Bearbeitung leicht.*



*HEIDENHAIN-Tastsysteme und HEIDENHAIN-Steuerung – ein gutes Gespann für automatisierte Prozesse*

Aufnahmevorrichtung, und die Steuerung wählt das richtige Bearbeitungsprogramm selbsttätig.

Viele Prozessschritte ließen sich durch Funktionen wie die Preset-Tabelle zur Bezugspunkt-Verwaltung und die Q-Parameterprogrammierung sowie mit den integrierten Arithmetik-Funktionen komfortabel lösen.

Mit einer 5-Achs-Bearbeitung wird die Brillenfassung aus dem Formrohling gefräst. Durch die kurzen Werkzeuge bei der Zerspannung der filigranen Strukturen könnte es im Maschinenraum zu gefährlichen Begegnungen kommen. Bei bestimmten Positioniervorgängen setzt man deshalb bei Rolf Spectacles auf die ganzheitliche Kollisionskontrolle der iTNC, die Option DCM (Dynamic Collision Monitoring).

Filigranes Holz auf einer Werkzeugmaschine birgt eine weitere Herausforderung: Die eingesetzten Fräser verfügen über kleine Radien, gleichzeitig sucht man vergeblich nach Schnittdaten für das untypische Material. Deshalb werden die Werkzeuge zugunsten der Prozesssicherheit kontinuierlich einer Bruchkontrolle unterzogen.

Ein zusätzlicher Störfaktor ist der feine Holzstaub, der der Maschine zusetzen kann. Bei Rolf Spectacles blieb noch keine Maschine von Umbauten verschont, und so wurde auch die DMU 40 von Deckel Maho mit einer Absaugglocke versehen, die das Problem raffiniert aus der Welt schafft.

## Mitten ins Schwarze getroffen

Für die authentischen Newcomer aus Tirol, die ihren Erfolg aus eigenen Mitteln finanzieren mussten, war die Entscheidung für ein 5-Achs-Modell ein großer Schritt. Damals wurde die DECKEL MAHO Maschine als große Investition empfunden, erzählt Martin Iljazovic.

Inzwischen ist man von der Richtigkeit der Entscheidung überzeugt. Begeistert ist man vor allem von der erworbenen Technologie: Der dialoggeführte Betrieb der iTNC 530 erleichtert Anpassungen und Optimierungen an ein Material, für das es praktisch keine Erfahrungswerte gibt. Die hohe Genauigkeit der HEIDENHAIN-Steuerung passt gut zu dem kompromisslosen Produkt aus Holz.

Heute profitiert das Start-Up-Unternehmen von deutlich gesteigerten Stückzahlen und weniger Ausschussteilen. Mit der neuen Produktivität ist auch neues Wissen entstanden. Damit aber nicht genug: Rastlos nach neuen Ideen suchend, laboriert das Team schon an neuen Lösungen für die Zukunft. Denn das Potenzial der neuen iTNC 530-gesteuerten Maschine scheint noch lange nicht ausgereizt.

In jedem Fall sind sich Wolf und Iljazovic sicher, in Sachen Qualität und Produktivität mit der Anschaffung der iTNC 530-gesteuerten DMU 40 mitten ins Schwarze getroffen zu haben. Denn Kompromisse sind bei Rolf Spectacles kein Thema!

## ROLF – Roland Wolf KG

Ein Start-Up Unternehmen, das in den Bergen Tirols hochwertige und sehr leichte Brillenfassungen aus Holz herstellt.

[www.rolf-spectacles.com](http://www.rolf-spectacles.com)

HEIDENHAIN-Training für die Praxis

## Taschen und Inseln mit SL-Zyklen einfach programmieren

Die Klartext-Redaktion wollte das Erfolgsrezept einmal live kennenlernen und hat sich einfach in einen laufenden Kurs eingeklinkt. Das aktuelle Thema: Die SL-Zyklen – im Rahmen des Grundkurses.

Im Kurs befinden sich an diesem Morgen viele Teilnehmer – die einzige Dame im Raum ist die HEIDENHAIN-Trainerin Christina Lohmayer. Aus ihrer eigenen Werkstatt-Praxis weiß sie, wie man das Thema am besten angeht: Mit einer Werkstück-Zeichnung von einer Kontur-Tasche werden zuerst Begriffe und Aufgabenstellung erklärt. Bevor die Teilnehmer selbst loslegen, wird auf der Leinwand Schritt-für-Schritt erklärt, wie das Bearbeitungsprogramm aufgebaut werden muss. Anschließend wird die eigentliche Aufgabe präsentiert:

**Eine neue Konturtasche sollen die Teilnehmer selbstständig erstellen:**

- Zu Beginn müssen alle in sich geschlossenen Konturen in einem eigenen Unterprogramm definiert werden.
- Für jedes Unterprogramm muss über die Radienkorrektur festgelegt werden, ob sich das Werkzeug innerhalb oder außerhalb der Kontur bewegen soll.
- Zu Programmbeginn werden im Zyklus 14 alle Unterprogramme aufgelistet, die für die Konturtasche benötigt werden.
- Anschließend werden im Zyklus 20 Konturdaten alle geometrischen Informationen für die Konturtasche festgelegt. Für ein besseres Verständnis bietet die TNC zu jedem einzelnen Parameter ein Hilfsbild.
- Mit dem Zyklus 22 Ausräumen werden für das aktuell eingewechselte Werkzeug Zustellung und Vorschub festgelegt.
- Wenn zuvor im Zyklus 20 ein Schlichtaufmaß definiert wurde, dann müssen im aktuellen Beispiel die Zyklen 23 Schichten Tiefe und 24 Schichten Seite folgen mit den Angaben für Vorschübe und Zustellungen für die Schlichtvorgänge.

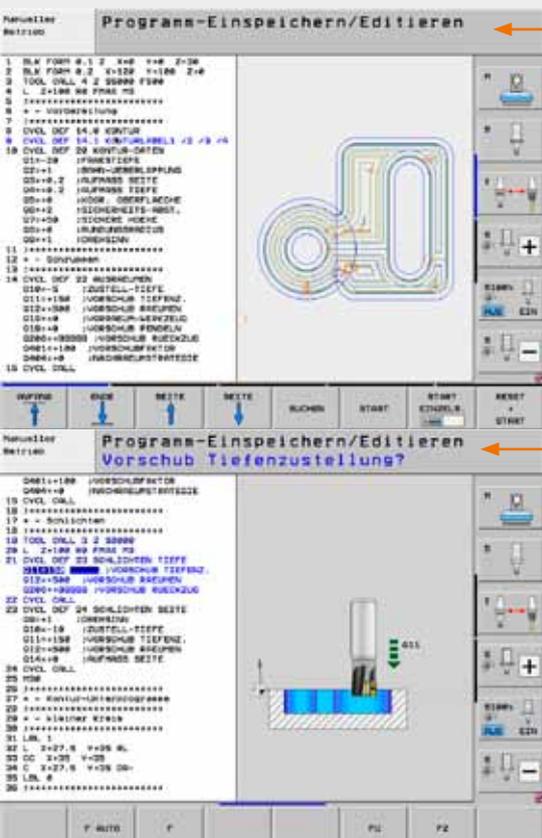
Im Mittelpunkt der beliebten Programmierkurse stehen die Praxis-Skills der TNC Anwender: Deshalb bieten die Kursräume eine perfekte Ausstattung mit Programmierplätzen für jeden einzelnen Teilnehmer. Wann immer möglich, beantworten die Trainer gerne auch individuelle Fragen von Teilnehmern, die oft aus der eigenen Praxis stammen. Mit einer neuen Serie „HEIDENHAIN-Training für die Praxis“ demonstriert der Klartext am Beispiel von ausgewählten Funktionen, wie das praktische Wissen im Kurs vermittelt wird – auch mit einem interaktiven Screencast im Web!

Anhand der Simulation kann jeder Teilnehmer sein Bearbeitungsprogramm testen. Zunächst muss in die Betriebsart Programm-Test gewechselt werden. Hier wird das erstellte Programm im Dateimanager ausgewählt und geladen. Mit dem Softkey RESET + START beginnt die TNC den Bearbeitungsgang vollständig grafisch zu simulieren.

Falls das Ergebnis nicht so ganz mit der Werkstückzeichnung übereinstimmt oder einfach nur Fragen auftauchen, ist Frau Lohmayer schnell zur Stelle. Mit praktischen Tipps kommt am Ende jeder Kursteilnehmer zügig zum richtigen Ergebnis – und kann das neu erworbene Wissen im Anschluss sofort in der eigenen Praxis nutzen.

Die Klartext-Redaktion ist sich sicher: Die Kurse bleiben den Teilnehmern in guter Erinnerung. Wer noch keinen Grundkurs in Traunreut besucht hat, kommt vielleicht im Klartext eMagazine auf den Geschmack. Dort demonstriert Christina Lohmayer in einer kurzen Trainingseinheit, wie Bearbeitungsprogramme mit SL-Zyklen erstellt werden – natürlich ohne Kursgebühr!

➤ [www.heidenhain.de/klartext](http://www.heidenhain.de/klartext)



### Was sind eigentlich SL-Zyklen?

Mit den SL-Zyklen können Sie komplexe Konturen aus bis zu 12 Teilkonturen (Taschen oder Inseln) zusammensetzen. Die einzelnen Teilkonturen geben Sie als Unterprogramme ein. Aus der Liste der Teilkonturen (Unterprogramm-Nummern), die Sie im Zyklus 14 *KONTUR* angeben, berechnet die TNC die Gesamtkontur.



# Neu zur EMO

[www.tnc640.de](http://www.tnc640.de)