14

14. Online-Grafik (IGT)

Anm.

In dieser Anleitung sind einige Funktionen beschrieben, die in Ihrer Version nicht enthalten sind, weil die mathematischen Formeln nacheinander ergänzt werden. Da die Erzeugung von Part-Programmen selbst mit Anwendung von einfachsten Formen, wie die Linie oder der Kreis, viel einfacher und schneller wird, haben wir uns entschlossen, bei der Ausgabe einer neuen Version nicht auf komplette Erstellung aller Formeln zu warten, sondern die Formeln in jede Version so einzufügen, wie sie entstehen.

Wir begrüßen Ihre Bemerkungen und Ansätze zur Grafik, um diese kontinuerlich in die Praxis umsetzen zu können. In Vorbereitung steht auch die Version, die die Erstellung der Grafik auf dem PC gestattet, um die Maschinenzeit während der Erstellung von grafischen Part-Programmen nicht zu blockieren.

Um die Erzeugung von Partprogrammen für diejenigen Benutzer zu beschleunigen und erleichtern, die nicht über eines der höheren PC-Programmiersystemen verfügen, haben wir in die Steuerung CNC836 die **Online-Grafik** für Erstelung von Part-Programmen (auch IGT genannt) eingebaut. Neben den wichtigsten geometrischen Formen, wie Linie, Kreis und ihre Verbindung, die als Standard im System enthalten sind, kann der Benutzer weitere optionale geometrische Formen bestellen, die aus mehreren Programmblöcken zusammengestellt sind. Diese Formen werden mit der Zeit in die grafische Bibliothek eingefügt.

Der Einsatz von Online-Grafik ist durch Einstellung der "minus"-Taste in der Maschinenkonstante 99 bedingt. Bei "+" ist die Online-Grafik gesperrt.

14.1 Bedienung

Ins Online-Grafik-Menu kommt man durch Betätigung der RUP-Taste (F3). Falls der Standard-RUP-Modus aktiviert werden soll werden soll, wird diese Taste nochmals betätigt, um ins Standardformat für Eingabe eines Block im RUP-Modus zu kommen.



Auf dem Bildschirm werden zwei Grafik-Fenster angezeigt (s. Bild)

In dem rechten Fenster werden IKONEN (kleine Symbole der geometrischen Formen) dargestellt, die für die Maschine verwendet werden, in dem linken Fenster steht die vergrößerte Form der jeweiligen Ikone für die Eingabe. Mittels Kursortasten wird die gewünschte Ikone angewählt und dann die Taste "Ikonenwahl" (F1) betätigt, damit schaltet man ins Eingabefenster um. In dem rechten Fenster wird für Kontrolle das Verzeichnis der bisher eingegebenen Partprogramm-Blöcke (s. Bild) angezeigt. Wenn bisher kein Block eingegeben wurde, steht in dem Verzeichnis nur die Partprogramm-Nummer %1 und Kommentar "ONLINE-GRAFIK". Die Nummer %1 hat keine praktische Bedeutung, zumal das erstellte Part-Programm unter dem Namen der vorgewählten Datei gespeichert wird. Die Nummer neben dem Prozent-Zeichen kann später im Editierungsmodus jederzeit geändert und das Kommentar gelöscht werden.

14.2 Eingabe

Für die wichtigsten geometrischen Formen stehen in der oberen optisch hervorgehobenen Zeile drei Möglichkeiten:

Kontinuierlich: JA/NEIN Kreis 1: CW/CCW Kreis 2: CW/CCW

Aus der Option JA/NEIN und CW/CCW wird natürlich nur jeweils eine Wahl dargestellt. Die Umschaltung wird mittels Kursortasten (links oder rechts)gemacht.

Anm.

Die Umschaltung ist auch durch Betätigung beliebiger Ziffertaste möglich.

Die Wahl von "Kontinuerlich JA" (Standardangebot) bedeutet, dass die soeben eingegebene geometrische Form kontinuierlich verbunden wird, d.h. tangential (die Tangente in dem Endpunkt des vorgehenden Blocks und die Tangente in dem Anfangspunkt des eingegebenen Blocks sind identisch). Mit "JA" gewinnen Sie bereits ein Parameter für mathematische Ermittlung des soeben eingebebenen Blocks.

Mit "Kreis 1 und Kreis 2 CW/CCW" wird die Richtung des Kreises vorgewählt. Diese Positionen sind nur dann zugänglich , wenn sie einzugeben sind, wie weiter gezeigt wird.

Weitere Positionen sind bereits für die Eingabe der Werte bestimmt. Die Vorghensweise für die Eingabe wird an dem nachfolgenden Beispiel erläutert. Hier seien nur einige Grundsätze und Empfehlungen für die Bestimmung der Werte erwähnt.

Bei der Wahl der IKONE für gerade Linie oder Strecke wird in den meisten Fällen die angebotene kontinuierliche Verknüpfung annuliert. Falls diese Funktion bei einer geraden Linie gelassen würde, wäre die Linie in dergleichen Richtung verlängert, was meistens in einem Block geschrieben werden kann. Ein praktisches Beispiel für Erhaltung der kontinuierlichen Verknüpfung ist das Anfahren vor das Werkstück im Eilgang, was in einen Block eingegeben wird, wobei der nachfolgende Block in derselben Richtung fortgesetz twird , jedoch im Arbeitsgang. Wenn also die kontinuierliche Verknüpfung belassen wird, genügt es, für die Bestimmung eines Blocks entweder die Länge der Strecke oder eine Koordinate des Endpunktes einzugeben.



Der einzugebende Wert wird mittels Kursortasten(Pfeil oben , Pfeil unten) angewählt. Die gewählte Position wird

grafisch hervorgehoben. Die Eingabe erfolgt durch Eintippen der jeweiligen Ziffern. Das eventuell einzugebende "minus"-Vorzeichen kann man jederzeit eintippen, d.h. vor oder auch während der Eingabe. In eine Position kann man höchstens eine 8-stellige Zahl in dem für das System zugelassenem Bereich, d.h. für Koordinaten von -69999.999 bis +69999.999 mm für Koordinaten und Längen und von -360.000 bis +360.000 für einen Winkel eingeben. Die Eingabe einer Zahl ohne Dezimalpunkt wird als ein Maß in mm oder Grad verstanden.

Nach Eingabe in eine Position wird mittels Kursortasten nächste Eingabeposition angewählt. Bei jeder Verschiebung auf die jeweils nächste Position wird getestet, ob die geometrische Form auch mathematisch bestimmt ist. Wenn z.B. die kontinuierliche Verknüpfung bei einer Linie gestattet ist (d.h. ein Anfangswinkel eingegeben wird) genügt die Eingabe des Endpunktes in der Koordinate X oder Y (bzw. Z bei Drehautomaten) oder der Strecke, um die Form mathematisch zu bestimmen. Nach Eingabe eines dieser Werte und Bewegung des Kursors auf eine andere Position wird automatisch das Partprogrammblock generiert. Das Eingabefenster verschwindet und an seiner Stelle wird ein Fenster mit dem soeben erstellten Programmblock angezeigt. Durch Betätigung der Taste BLOCKEINGABE wird der erstellte Block in die Arbeitsdatei @GRAZAPA eingelesen und das ganze Zyklus kann nochmals von der Wahl der IKONE an wiederholt werden. Falls der neu erstellte Block nicht gespeichert werden soll, drückt man F6 (PFEIL RÜCKKEHR), und dann kann man die Programmierung wieder von der Wahl der IKONE an fortsetzen.

Wenn die Taste BLOCKEINGABE während Eingabe der Positionen betätigt wird, wo die geometrische Form nicht mathematisch bestimmt ist, wird keine Eingabe in den Block durchgeführt und das Programm kehrt zum Zyklusanfang (Wahl der Ikone) zurück.



Die Zahlenwerte werden in das grafisch hervorgehobene Fenster geschrieben. Eventuelle Fehleingaben können mit DEL gelöscht werden, dann kann ein richtiger Wert eingeben werden.

Bei Programmierung kann vorkommen, dass ein Objekt mathematisch bestimmt ist, hat jedoch keine Lösung. Bei einer geraden Linie kann z.B. ein Winkel 0° eingegeben werden und man gibt den Endpunkt in der Koordinaate Y ein. In diesem Fall kann der Endpunkt in der Koordinate X nicht berechnet werden. Der Wert in Position Y wird gelöscht und es wird die Fehlermeldung KEINE LÖSUNG angezeigt. Man muss zur Position X übergehen und hier einen Wert , bzw. die Länge der Linie eingeben.

Auf dem weiteren Bild ist die angefangene Eingabe eines Part-Programms dargestellt. Nach Betätigung der Kursortaste (Pfeil unten) würde der weitere Programmblock generiert, weil für den Kreis ein Anfangspunkt, Winkel und eine Endpunktkoordinate eingegeben wurden. In dem linken Fenster wird nach Betätigung der o.a. Kursortaste der generierte Block angezeigt. Wenn man damit einverstanden ist, drückt man die Taste "Blockspeicherung" und der Block wird in der Arbeitsdatei @GRAZAPA gespeichert. In dem rechten Fenster sieht man das Verzeichnis der bereits erstellten Blöcke.

14.3 Abschluss der Partprogrammerstellung

Die Erstellung eines Part-Programms wird mit Taste F6 - ENDE abgeschlossen, und zwar dann, wenn in dem rechten Fenster die IKONEN gewählt werden. Nun schlägt das System vor, das erstellte Programm zu speichern oder ohne Speicherung diese Erstellung zu unterbrechen. Wenn die Speicherung gewählt wurde, wird das Eingabefenster für Dateiname (s. Bild) angezeigt. Wenn der eingegebene Name bereits vergeben wurde, wird die Frage angezeigt, ob dieser Name überschrieben werden soll. Nach Bestätigung mit JA wird die ursprüngliche Datei überschrieben. Nach Betätigung von NEIN bleibt die ursprüngliche Datei ungeändert. Nun wird aber kein Eingabefenster mehr angeboten, sondern die erstellte Datei bleibt in der Arbeitsdatei @GRAZAPA gespeichert. Der Name dieser Datei kann jederzeit mittels Editor geändert werden. Das erstellte Part-Programm bleibt in dieser Arbeitsdatei auch dann gespeichert, wenn nach dessen Erstellung die Taste KEINE SPEICHERUNG betätigt wurde.

Die Arbeitsdatei @GRAZAPA wird erst bei einer neuen Anwahl des Grafik-Modus überschrieben.

In die generierte Datei mit dem Part-Programm kann man mittels Editor auch andere, z.B. technologische Funktionen einfügen, die bei der Erstellung nicht programmiert wurden. Man kann auch die Partprogrammnummer ändern, weil die Grafik immer %1 generiert.

Auf dem nächsten Bild ist der Zustand nach der Betätigung der Taste für Dateispeicherung und Eingabe der Dateiname 100 dargestellt. Nach Bestätigung mit ENTER (oder auch Kursor links)wird der Name @GRAZAPA auf 100.NCP geändert (falls dieser Name noch nicht vergeben wurde).





14.4 Beispiel der Erstellung eines Part-Programms

In dem Beispiel wird die Erstellung eines Part-Programms gem. Bild mit Angabe der IKONEN, die eingesetzt

wurden, und mit den eingegebenen Werten dargestellt. In der letzten Spalte der nachstehenden Tabelle sind die Nummern der Blöcke angeführt, die mit der jeweiligen IKONE generiert wurden.

Anm.

Bei manchen IKONEN mit einem Kreis wird die Drehrichtung CW, bzw CCW automatisch ermittelt.

IKONE Nr.	EINGABE	BLOCKGENERIERUNG	
1 - Gerade	kontinuierlich NEIN, Winkel 58°, Länge 38	N10	
1 - Gerade	kontinuierlich NEIN, Winkel 90°,	N20	
	Koordinate Punkt A: Y=50		
2 - Kreis	kontinuierlich JA, Koordinate Endpunkt B: $X = 30$,	N30	
	Y = 72		
6 - Gerade-Kreis-Gerade	kontinuierlich NEIN, Koordinate Endpunkt D: X=80,	N40, N50, N60	
	Y=50,		
	Koordinate Gipfelpunkt C: X=70, Y=72, Radius des		
	eingefügten Kreises R=10		
3 - Gerade-Kreis	kontinuierlich JA, Koordinate Endpunkt E:	N70, N80	
	X0#=80, Y=0,		
	Kreisradius R=20		
1 - Gerade	kontinuierlich JA, Koordinate Endpunkt F: X=0	N90	

Aus dem Bild ist auch die Winkelorientation bei Eingabe ersichtlich. Der Winkelanfang ist immer von der horizontalen Achsrichtung gegen Uhrzeigersinn gerechnet.



Weiterhin ist ein Partprogramm angeführt, das nach dem o.a. Beispiel erstellt wurde. Block N9999 M30 wird automatisch nach Abschluss der Erstellung und Speicherung eingefügt.

%1 "INTERAKTIVNI TVORBA PARTPROGRAMU N10 X20.137 Y32.226 G01 F500 N20 X20.137 Y50.000 G01 N30 X30.000 Y72.000 I29.467 J0.000 G02 N40 X63.560 Y72.000 G01 N50 X72.664 Y66.138 I0.000 J-10.001 G02 N60 X80.000 Y50.000 G01 N70 X90.566 Y26.760 G01 N80 X80.000 Y0.000 I-18.207 J-8.277 G02 N90 X0.000 Y-33.073 G01 N9999 M30

14.5 Steuerdatei DIGRF.TXT der Grafik

Einzelne Partprogramblöcke werden nach der Steuerdatei DIGRF.TXT generiert, die sich in dem gesicherten Speicher befindet. Diese Datei wird je nach Maschinentyp und erforderlichen IKONEN geändert. Der geeignete Typ wird bereits von dem Hersteller nach Wunsch des jeweiligen Kunden vorbereitet. In dieser Datei sind die von dem Kunden gewünschten IKONEN für Online-Grafik enthalten. Die Steuerdatei fängt mit Schlüsselwort \$IGR an. Auf der nächsten Zeile steht das Zeichen K und die Nummer, die die Größe der automatischen Vergrößerung der Blocknummer ("SCHRITT") angibt. Die Schrittgröße wurde mit 10 eingestellt, diese Einstellung kann jedoch von dem Benutzer geändert werden. Nach dem Steuerzeichen \$, das immer als erstes Zeichen auf der Zeile stehen muss, folgt die Ikonennummer. Nach der IKONENNummer kann ein Kommentar (Bezeichnung der IKONE) stehen, der von der IKONENNummer mit Semikolon getrennt ist. Auf weiteren Zeilen stehen die einzelnen Programmblöcke, die mittels IKONE generiert werden.

Diese Blöcke dürfen von dem Benutzer nicht geändert werden. Das erste Zeichen muss immer N sein. Die Blocknummern werden automatisch immer um einen SCHRITT größer eingefügt. Auf keinen Fall darf der mit @ angeführte Kode geändert werden. Alle Änderungen in dieser Datei sind mit dem Hersteller zu besprechen. Von dem Hersteller werden in dem Steuerungssystem die Steuerdateien für Fräsmaschinen und Drehautomaten unter Bezeichnung DIGRFFRE.TXT und DIGRFSOU.TXT geliefert. Je nach dem Maschinentyp wird der Name einer dieswr Dateien bereits beim Hersteller auf DIGRF.TXT geändert, und dieser Name wird dann von dem System verwendet. Dieser Name ist verbindlich und kann nicht geändert werden.

Im weiteren Text ist der Anfang der Steuerdatei für Fräsmaschinen und Erstellung in der Ebene X - Y mit SCHRITT 10 angeführt. Wie das nachstehende Beispiel zeigt, kann man mit einigen IKONEN mehrere Blöcke genereieren, wie z.B. mit Ikone gerade Linie- Kreis. Falls die Adressen X und Y z.B. mit Y und Z ersetzt werden, wird das Part-Programm in dieser Ebene generiert.

RIDICI SOUBOR PRO INTERAKTIVNI GRAFIKU

******** *******

\$IGR

K10 ; Vzestupně číslovat bloky po 10 \$1 ; PRIMKA N@999 G@005 X@001 Y@002 \$2 ; KRUZNICE N@999 G@005 X@001 Y@002 I@003 J@004 ; PRIMKA - KRUZNICE \$3 N@998 G@005 X@001 Y@002 N@999 G@010 X@006 Y@007 I@008 J@009 \$4 ; KRUZNICE - PRIMKA N@998 G@005 X@001 Y@002 I@003 J@004 N@999 G@008 X@006 Y@007 \$5 ; KRUZNICE - KRUZNICE N@998 G@005 X@001 Y@002 I@003 J@004 N@999 G@010 X@006 Y@007 I@008 J@009 \$6 : PRIMKA - KRUZNICE - PRIMKA N@997 G@005 X@001 Y@002 N@998 G@010 X@006 Y@007 I@008 J@009 N@999 G@013 X@011 Y@012 \$7 ; PRIMKA - PRIMKA N@998 G@003 X@001 Y@002 N@999 G@006 X@004 Y@005 ; REZERVA \$8 N@999 G@005 X@00001 Y@002 I@003 J@004 **\$9** ; REZERVA N@999 G@005 X@00001 Y@002 I@003 J@004 \$10 : N-UHELNIK N@994 R00=@001 " POLOMER KRUZNICE R01=@002 " UHEL POCATECNI R02=@003 " VYSEC R03=@004 " POCET DER R20=@005 " STRED XS R21=@006 " STRED YS N@995 R04=0 R9=1 R10=360.0 G27 R05=+00030011 R06=+33130019 R13=+20020400 R14=+00100002 R15=+22000000 R16=-02110911 R17=+21021000 R18=-02030903 R19 = +22000000" CYKLUS N@996 G26 R05=+40000014 G80 N@997 G28 R05=-01040904 R06=+01201412 R07=+01211513 N@998 G00 XR12 YR13 G@008 N@999 G80 N0 G73 L@007 QR11 \$11 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$12 : REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$13 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 ; REZERVA \$14 N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 \$15 ; REZERVA N@999 X@00001 Y@002 I@003 J@004 G@005 Anm. Der aktuelle Zustand der Online-Grafik zum 1.6.1997 Zu diesem Datum stehen für Benutzer IKONEN Nr. 1,2,3 und 6 zur Verfügung.

IKONE	BESCHREIBUNG	Generiert Block/Blöcke nach Eingabe folgender Werte:
1	Gerade	a) Länge und Winkel
		b) Winkel und Endpunkt X
		c) Winkel und Endpunkt Y
		d) Endpunkte X und Y
2	Kreis	a) Endpunkt X, Y und Anfangswinkel
		b) Endpunkt X, Y und Radius sowie Richtung des Kreises
3	Gerade-Kreis	Endpunkt X, Y und Radius sowie Winkel
6	Gerade-Kreis-Gerade	Endpnkt X, Y und Winkelgipfelpunkt X, Y sowie Radius













































