

**NCT®**

**201M**

**Bedienungsanleitung**

Alfa Version von der SW Fassung vom 05.04.2013  
"Homepage Version"



© Copyright NCT 2013.07.03

Alle publizistische Rechte vorbehalten für den Inhalt dieser Beschreibung. Für Vervielfältigung-auch in Auszügen- muss unser Erlaubnis eingeholt werden. Die Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt verfasst und die Daten wurden gründlich nachgeprüft, wir können jedoch für etwaige Fehler oder falsche Angaben und aus diesen resultierenden Schäden keine Haftung übernehmen. Sofern Sie keine eindeutige Antwort auf Ihre Fragen aus der Beschreibung entnehmen können, bitten wir Sie sich mit unseren Fachleuten in Verbindung zu setzen, damit sie Ihnen behilflich sein können.

---

## INHALT

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Allgemeine Bedienungsbeschreibung .....</b>	<b>8</b>
2.1. Softkey .....	8
2.2. Seitenleiste .....	9
2.2.1. Fenster .....	10
2.2.2. Tastatur auf der Anzeige .....	11
2.2.2.1. Die Tasten der Anzeigen-Tastatur .....	12
2.2.3. Maschinen Panel .....	14
2.2.3.1. Betriebsmodus Tasten .....	14
2.2.3.2. Schritt Auswahl Tasten .....	14
2.2.3.3. Vorschub Prozentschalter .....	14
2.2.3.4. Hauptspindel Drehzahl Prozent Schalter .....	15
2.2.3.5. Tasten zur Änderung der Bedingungen der Programmausführung .....	15
2.2.3.6. Bewegungs-, Start- und Stopp Tasten .....	15
2.3. Benutzerkonten .....	17
2.3.1. Neues Benutzerkonto erstellen .....	17
2.3.2. Erstellung des Passwort .....	18
2.3.3. Änderung des Passworts .....	18
2.3.4. Passwort löschen .....	18
2.3.5. Abmelden aus dem Benutzerkonto .....	18
2.3.6. Berechtigungsstufen .....	19
<b>3. Beschreibung der Betriebsarten .....</b>	<b>20</b>
3.1. Jogg TIPP-Betrieb .....	20
3.2. Jogg Schritt -Betrieb .....	21
3.3. Handrad Betrieb .....	22
3.3.1. Mehrere Handräder .....	23
3.4. Vorlauf zum Referenzpunkt Modus .....	23
3.5. Automatik Betrieb .....	24
3.6. Manuelle Dateneingabe (MDI) .....	24
3.6.1. Unterschiede zwischen Manuelle-Dateneingabe und Automatik Dateneingabe Betrieb .....	24
3.7. Bearbeitungs-Betrieb .....	25
3.8. Anhalten und Neustart der Steuerung .....	25
<b>4. Positionsanzeige .....</b>	<b>27</b>
4.1. Bedienung der Positionsfenster .....	29
<b>5. Zustand .....</b>	<b>30</b>
5.1. Anzeige der Programmzeilen während automatischer Ausführung .....	30
5.1.1. Hilfsfunktionen zur Auflistung des ausgeführten Programmes .....	31
5.2. Grafische Darstellung der Werkzeugbahn .....	33
5.2.1. Einstellungen der grafischen Darstellung .....	33
5.2.1.1. Zoom .....	33
5.2.1.2. Bewegen .....	35
5.2.1.3. Drehen .....	35
5.2.1.4. Zeichnen Einstellungen .....	35
5.3. Makrovariablen .....	38
5.3.1. Lokale Makrovariablen #1- #33 .....	38
5.3.2. Globale makrovariablen #100- #499 und #500- #999 .....	38
5.3.3. Bearbeitungsmöglichkeiten der Makrovariablen-Tabelle .....	40

5.3.4. Geltendmachung von Änderungen: .....	41
5.3.5. Wichtige Variablen an einem Ort.....	41
5.4. Meldungen.....	42
5.4.1. Struktur der Meldungsnummern .....	43
5.4.2. Gruppen der Meldungen.....	43
5.5. Erstellung einer Sicherungskopie.....	45
5.6. Protokoll .....	47
5.6.1. Sortieren .....	48
5.7. Parameter.....	49
5.8. Status Anzeige.....	50
5.9. Zeit und Werkstück Zähler.....	52
<b>6. Programm .....</b>	<b>53</b>
6.1. Einzelsatz .....	53
6.2. NC Programm .....	54
6.2.1. Neues NC Programm erstellen .....	54
6.2.2. Vorhandenes NC Programm bearbeiten.....	55
6.2.3. Benutzung von Hilfsfunktionen beim Bearbeiten .....	56
6.2.4. Programmausführung in Automatik-Betrieb.....	57
<b>7. Offsets.....</b>	<b>58</b>
7.1. Nullpunkte .....	58
7.1.1. Werkstück Nullpunkte.....	58
7.1.2. Nullpunkt Kalibrierung .....	59
7.1.3. Bearbeitung der Nullpunkt-Tabelle.....	65
7.1.4. Nullpunkt Auswahl, Nullpunkt umschalten im Programm .....	66
7.2. Werkzeugkorrektur.....	67
7.2.1. Werkzeug Kalibrierung innerhalb der Maschine .....	67
7.2.2. Bearbeitungsmöglichkeiten der Werkzeugkorrektur-Tabelle .....	73
7.3. Spindeln Verschiebung und Ausrichtung.....	75
7.3.1. Einstellung der Ausrichtungsposition .....	75
7.3.2. Antrieb der Spindeln in der Phasenverschiebung (Einachsen Werkstückspannung)	
76	
7.3.2.1. Phasenverschiebung Berechnung .....	76
<b>8. Werkzeugbedienung.....</b>	<b>78</b>
8.1. Werkzeugaufnahme ins Magazin .....	78
8.2. Lebensdauer Bearbeitung: .....	84
8.3. Überdimensioniertes Werkzeug .....	87
8.4. Werkzeug aus dem Magazin löschen .....	92
<b>9. Starten und Stoppen der Programmausführung .....</b>	<b>93</b>
9.1. Start der Programmausführung: START .....	93
9.2. Vorschub STOPP .....	93
9.3. RESET .....	94
9.4. Programmierter STOPP: M00 .....	94
9.5. Bedingter halt: M01 .....	94
9.6. Ende des Programmes: M02, M30 .....	95
<b>10. Eingriff Möglichkeiten während der Programmausführung.....</b>	<b>96</b>
10.1. Bedingt Satz auslassen .....	96
10.2. Erhöhung des Vorschubes mit der Eilgang Taste .....	96
<b>11. Hilfsprogramme zu Justierung des Werkstückprogrammes .....</b>	<b>97</b>
11.1. Satzweise Ausführung .....	97
11.2. Trockenlauf (alle Vorschübe mit erhöhter Geschwindigkeit).....	97

11.3. Maschine gesperrt Funktion .....	97
11.4. Funktion sperren.....	98
11.5. Achsen sperren .....	98
11.6. Testlauf.....	98
11.7. Schnittgeschwindigkeit Berechnung .....	99
11.7.1. Angabe der konstanten Schnittgeschwindigkeit (G96, G97) .....	99
11.7.2. Vorschub pro Minute (G94) und pro Drehzahl (G95) .....	100
11.8. Beschreibung der G und M Codes .....	101
<b>12. Unterbrechung und Neustart des Automatik-Betriebs.....</b>	<b>102</b>
12.1. Unterbrechung des Automatik-Betriebs .....	102
12.2. Neustart des Automatik-Betriebs .....	102
12.3. Neustart des Automatik-Betriebs ohne Bedingung .....	103
12.3.1. 1Unterbrechung von einfachen Bewegungen.....	103
12.3.2. Bohrzyklen unterbrechen .....	104
12.3.3. Unterbrechung der Konturverfolgung .....	108
12.4. Neustart des Automatik Betriebs mit SATZ WIEDERHOLEN Bedingung.....	110
12.4.1. Zurück zum Satzfang mit Manueller Bewegung.....	110
12.4.2. Zurück zum Satzfang im Automatik-Betrieb .....	110
12.4.3. Zurück Fälle bei der SATZ WIEDERHOLEN Bedingung.....	111
12.5. Starten des Automatik-Betriebs mit SATZ ZURÜCK Bedingung .....	115
12.5.1. Zurück zum Unterbrechungspunkt bei manueller Bewegung.....	115
12.5.2. Zurück zum Unterbrechungspunkt im Automatik-Betrieb .....	115
12.5.3. Zurück-Fälle bei der SATZ WIEDERHOLEN Bedingung .....	116
12.6. Start des Automatik-Betriebs nach der Satz Suche .....	120
12.6.1. Anzeige des geeigneten Satzes.....	120
12.6.2. Anzeige des Satzes im Unterprogramm .....	121
12.6.3. Der SUCHEN Befehl .....	122
12.6.4. Der GEHE ZU (Sprung) Befehl .....	127
12.6.5. Angabe der Wiederholungsnummer.....	127
<b>13. Einstellungen.....</b>	<b>128</b>
13.1. Programm Einstellungen .....	128
13.1.1. Design Einstellung .....	128
13.1.2. Fehlermeldung Töne .....	129
13.1.3. Sprache der USB Tastatur .....	130
13.1.4. Welche Maschinentastatur ist aktiv? .....	131
13.1.5. Fenster fixieren.....	133
13.1.6. Hilfe (Help) Spracheinstellung.....	135
13.1.7. Touchscreen kalibrieren .....	137
13.1.8. Einstellung der Anzeigen-Auflösung .....	139
13.1.9. Datum und Zeit Einstellung .....	140
<b>14. Kanäle.....</b>	<b>141</b>
14.1. Bedienung der Fenster.....	141
14.2. Positionsanzeige der Kanäle.....	141
14.3. Die START Taste.....	142
14.4. Die Stopp Taste .....	142
14.5. Mehrkanal Programmausführung im Automatik-Betrieb .....	142
14.6. Betrieb ändern .....	142

# 1. Einleitung

**Sehr geehrter Benutzer,**

vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt unserer Firma entschieden haben. Wir hoffen sehr, dass Sie mit der Leistung immer zufrieden sein werden.

Wir möchten Sie darauf aufmerksam machen, dass die Bedienung der Maschine nur im Besitz grundsätzlicher Programmierungskenntnisse beherrscht werden kann, genauso wie die Programmierung auch Bedienungskenntnisse der Maschine benötigt.

**DIE MASCHINE KANN BEDIENT UND MIT SICHERHEIT BETRIEBEN WERDEN, WENN DER BEDIENER DAS PROGRAMM INTERPRETIEREN UND SEINE RICHTIGKEIT KONTROLLIEREN KANN!**

**DER MASCHINENBEDIENER SOLL IMMER ÜBER ALLE FOLGEN SEINES EINGRIFFES IM KLAREN SEIN!**

## Funktions-, Lagerbedingungen

Die Steuerung kann zwischen +10°C und +40°C Umgebungstemperatur betrieben werden.

Wenn die Umgebungstemperatur +40°C übersteigt, schalten Sie bitte die Steuerung aus.  
Lagertemperaturintervall: -10°C – +60°C.

In dem Elektronikschränk soll durch den an den Schrank montierten Ventilator, welcher auch mit einem Filter ausgestattet ist, ein niedriger Überdruck gewährleistet werden. Die Reinigung des Ventilatoren Filters, bei Bedarf dessen Austausch, gehören zu den Grundvoraussetzungen des einwandfreien Betriebes der Steuerung.

## 2. Allgemeine Bedienungsbeschreibung

Die NCT201 Steuerungen haben einen Touchscreen. Die auf dem Bildschirm befindlichen Tasten können durch die Finger oder durch den Druck des mitgelieferten Zeigestabes benutzt werden. An einem der 4 USB Ports kann ein Eingabegerät, z.B. eine Maus angeschlossen werden.

Die Bedienungsoberfläche basiert auf Fenster. Die Größe der einzelnen Fenster kann frei verändert werden,



, sie können durch die Kopfleiste bewegt,



geschlossen und aufgerufen werden bzw., wenn der Inhalt des Fensters größer als die aktuelle Größe des Fensters ist, kann der Inhalt durch die Rolleiste am unteren und rechten Rand des Fensters im Fenster bewegt werden.

In der Steuerung sind zwei wichtige Menüsysteme:

- Das eine ist das Menüsystem „Seitenleiste“ am Rand des Bildschirmes: - >
- Das andere ist das im unteren Bereich des Bildschirmes immer sichtbare „SOFTKEY“ Menüsystem, dessen Grundposition im nächsten Kapitel zu sehen ist:

### 2.1. Softkey

<	Status	Position	Mix	FST	Ansicht	E S C	Programm	Offset	Einstellungen	Service	Ausschalten	F 1 2
<												

Das ist eines der wichtigsten Menüsysteme. Von hier können alle Funktionen der Steuerung erreicht werden. Es befindet sich ähnlich wie bei früheren Steuerungsfamilien im unteren Bereich des Bildschirmes. Es funktioniert aber viel einfacher. Zu seiner Betätigung sind die Funktionstasten F1-F12 nicht mehr nötig, es kann direkt durch Berührung gesteuert werden.

## 2.2. Seitenleiste

Hier können die öfters benutzten Funktionen wie z.B. das Softwaremaschinenpanel oder die Softwaretastatur schnell und einfach erreicht werden.



Durch seine Hilfe kann die Seitenleiste leicht von einer Seite auf die andere umgestellt werden.

Es enthält die bei der Maschinenbenutzung nötigsten Fenster und Funktionen.

Im Fenster „PLC“ können PLC-Funktionen schnell und leicht ein- und ausgeschaltet werden (z.B. Maschinenlampe);

Auf der Seitenleiste befindet sich das wichtigste Bedienungselement, das Softwaremaschinenpanel

und hier befindet sich die Bildschirmtastatur.

Der automatische Aufruf der Tastatur kann hier aus- bzw. eingeschaltet werden.

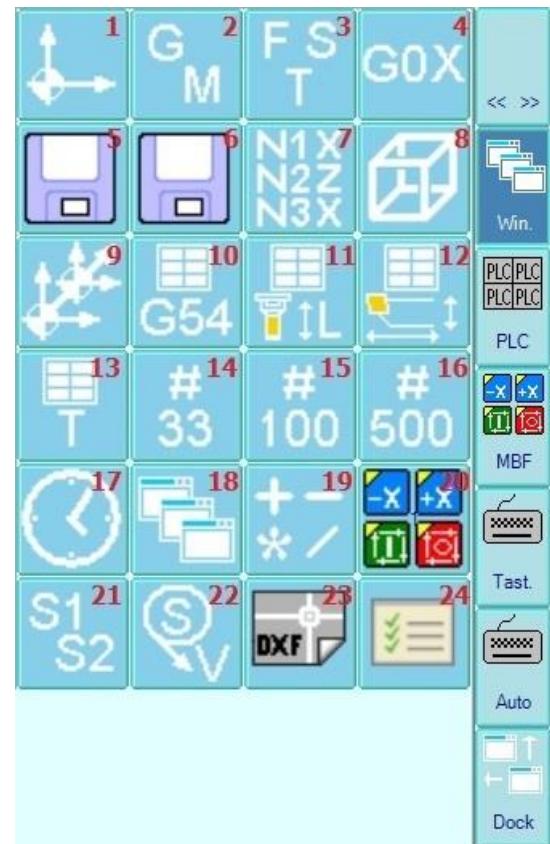
Hier können zwei Fenster durch die Funktion „Dock“ genau nebeneinander gestellt werden. Dazu sollen zuerst die Position und die Größe des ersten Fensters eingestellt, dann „gedockt“ werden! Dazu muss die Taste „Dock“ auf der „Seitenleiste“ betätigt werden! Wenn dabei ein frei ausgewähltes Fenster zur Linie des Rahmes des gedockten Fensters gezogen wird, kommen die zwei Fenster innerhalb eines bestimmten Abstandes automatisch nebeneinander, so gibt es keine Überlappung oder keine überflüssige Lücke zwischen den zwei Fenstern, sie werden genau aneinander passen.

## 2.2.1. Fenster



Der durch die „Fenster“ Taste erscheinende Reiter beinhaltet von links nach rechts und von oben nach unten folgende, die bei der Bedienung der Maschine meist benutzten Fenster und Funktionen:

1. Maschinenposition
2. G und M Codes Beschreibung
3. Hauptspindel Informationen, Werkzeugnummer (F, S, T)
4. Individueller Satz
5. Bibliothek 1. (Dateibenutzung)
6. Bibliothek 2. (Dateibenutzung)
7. Programm Auflistung (aktiv)
8. Grafik
9. Werkstück Nullpunkt Kalibrierung
10. Werkstück Nullpunkte
11. Werkzeugkorrektur Tabelle (Fräse)
12. Werkzeugkorrektur Tabelle (Drehmaschine)
13. Werkzeugbediener Tabelle
14. Lokale Makrovariablen #1-#33
15. Globale Makrovariablen #100-#499
16. Globale Makrovariablen #500-#999
17. Zeit- und Werkstück Zähler
18. Ausgeführte Fenster (Anwendungen)
19. Rechner
20. Maschinentastatur
21. Spindel Drehzahl
22. Schnittgeschwindigkeit Berechnung
23. DXF Konverter
24. Einstellungen



## 2.2.2. Tastatur auf der Anzeige

Mit Hilfe der zweiten Taste „Tast.“ von unten auf der Seitenleiste kann eine Tastatur auf der Anzeige aufgerufen werden. Das ist eine allgemeine Tastatur, welche numerische Tasten, die Groß und Klein Buchstaben der eingestellten Sprache der Steuerung, Textbearbeitung und Grundoperation (+-\*/=) Tasten, sowie Buchstaben mit Umlaut beinhaltet. Eine detailliertere Beschreibung der Anzeigen-Tastatur befindet sich im nächsten Kapitel.

Es besteht die Möglichkeit eine andere, waagerecht positionierte Anzeigen-Tastatur mit der SOFTKEY Grundzustand/Einstellungen/“Soft input panel“ Taste hervorzurufen.



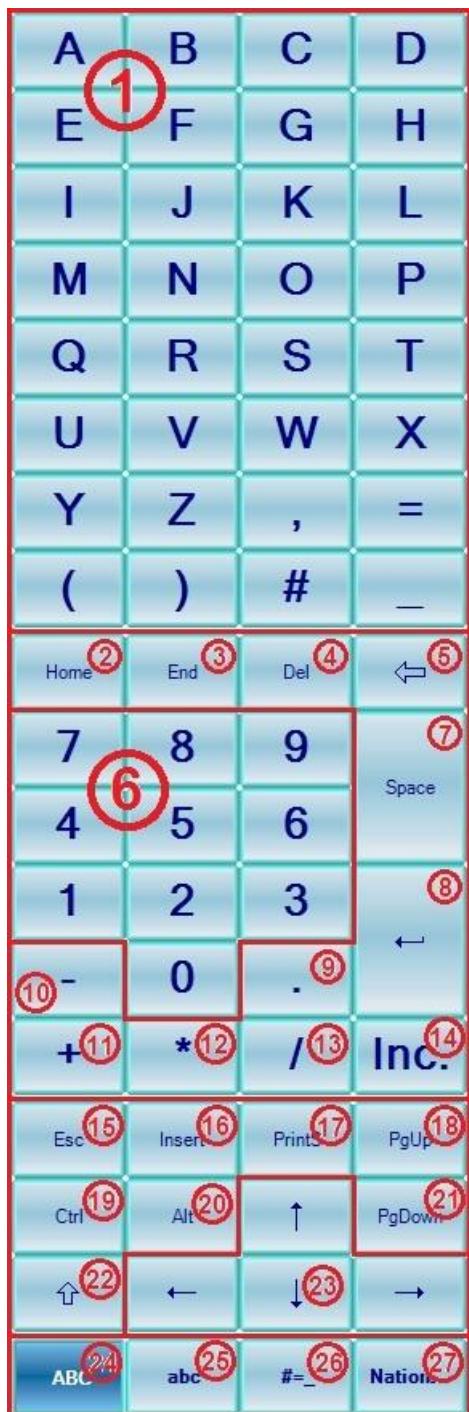
Zeichen mit Umlaut können auch mithilfe des Soft input panels eingegeben werden, dafür muss die Taste „äü“ im unteren linken Bereich gedrückt werden!



Es besteht auch die Möglichkeit an eine der vier USB Ports eine beliebige Tastatur anschließen zu können.



### 2.2.2.1. Die Tasten der Anzeigen-Tastatur



- 1) Alphanumerische Tastatur: Das mit der „1“ markiertes Feld auf dem Bild beinhaltet in der Grundeinstellung die Großbuchstaben des englischen Alphabets. Wenn die Taste „25.“ gedrückt wird erscheinen die Kleinbuchstaben. Danach können wir mit der „24“ Taste zu den Großbuchstaben zurückkehren.
- 2) Home: Der Cursor wird auf den Zeilenanfang gesetzt.
- 3) End: Der Cursor wird auf das Zeilenende gesetzt.
- 4) Del: Löscht den Text nach dem Cursor oder den markierten Text.
- 5) Zurück (Backspace): Löscht das Zeichen vor dem Cursor oder den markierten Text.
- 6) Numerische Tastatur
- 7) Space
- 8) Enter
- 9) PunktKomma
- 10) Minus Zeichen
- 11) Plus Zeichen
- 12) Stern
- 13) Schrägstrich
- 14) Inkrementelles Zeichen Eingeben, gleichwertig mit dem Großbuchstaben I.
- 15) ESC: Löscht die aktuelle Aufgabe.
- 16) Insert: Einfügen ein- oder ausschalten. Wenn der Einfügen-Modus eingeschaltet ist, dann fügt das Programm den eingegebenen Text an die Stelle des Cursors ein. Wenn der Einfügen-Modus ausgeschaltet ist, dann wird der eingegebene Text die vorhandenen Zeichen ersetzen.
- 17) Print Screen: Führt ein Screenshot aus, und speichert die Datei als „screen.bmp“, im Storage Card\Config Ordner.
- 18) Page Up: Scrollt um eine Anzeige nach oben.
- 19) Ctrl: Steuerungstaste, für Tastenkombinationen. Z.B. können wir mit der Ctrl+C Tastenkombination eine markierte Textstelle in den Zwischenspeicher

kopieren. Beim Drücken rastet die Taste ein, sie muss nicht gedrückt gehalten werden, beim nochmaligen drücken schaltet sie sich aus.

- 20) Alt: Steuerungstaste, für Tastenkombinationen. Z.B. kann mit der ALT+PRINT SCREEN Tastenkombination vom aktiven Fenster und nicht von der ganzen Anzeige ein Screenshot gemacht werden.
- 21) Page Down: Scrollt um eine Anzeige nach unten.
- 22) Shift: Durch drücken wird die Shift Taste eingerastet, hiernach wird das nächste Zeichen automatisch groß geschrieben und danach schaltet sich die Shift Taste automatisch aus.
- 23) Navigationstasten: Mit deren Hilfe kann der Cursor bewegt werden.

- 24) ABC: Nach drücken dieser Taste erscheinen die Großbuchstaben und die am meisten benutzten Zeichen auf der Alphanumerischen Tatstatur(1).
- 25) abc: Nach drücken dieser Taste erscheinen die Kleinbuchstaben und die am meisten benutzten Zeichen auf der Alphanumerischen Tatstatur(1)

a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	t
u	v	w	x
y	z	,	=
(	)	#	_

- 26) #=\_: Nach drücken dieser Taste erscheinen Sonderzeichen auf der Alphanumerischen Tatstatur(1).

#	=	_	\
+	-	*	/
&		\$	~
.	,	:	;
%	@	?	!
'	"	<	>
(	)	{	}
[	]	^	~

- 27) National: Nach drücken dieser Taste erscheinen die Umlaute auf der Alphanumerischen Tatstatur(1). Die Taste kann nur mit gleichzeitiger Aktivierung der „ABC“ oder der „abc“ Taste für die Eingabe für Umlaute benutzt werden. Wenn die „#=\_“ Taste aktiviert ist, hat die Aktivierung der „National“ Taste keine Auswirkung.

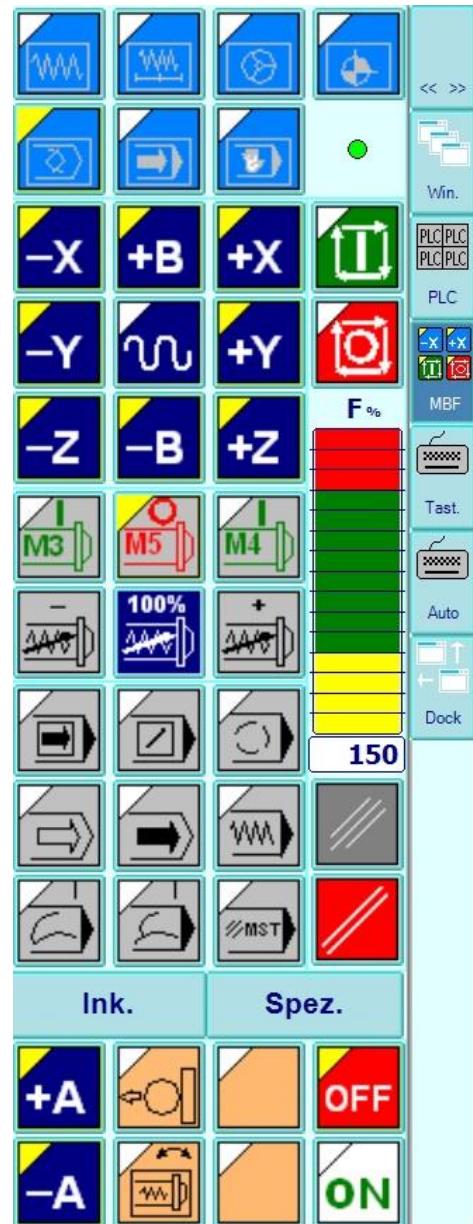
ä	ö	ü	ß

## 2.2.3. Maschinen Panel

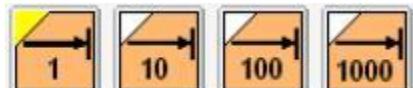
Das ist das wichtigste Bedienelement. Die sich auf dem Software Maschinen-Panel befindlichen Tasten stimmen sowohl in der Funktion als auch im Design (die Piktogramme) mit dem physikalischen Maschinen-Bedienpanel überein.

### 2.2.3.1. Betriebsmodus Tasten

-  Manuelle Bewegung
-  Jogg Schritt
-  Handrad
-  Referenzpunktaufnahme
-  Bearbeiten
-  Automatisch
-  Manuelle Dateneingabe (MDI)



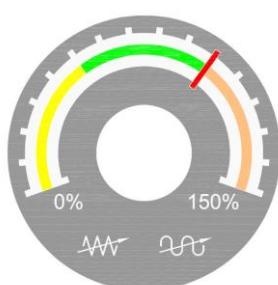
### 2.2.3.2. Schritt Auswahl Tasten



für die Auswahl der 1, 10, 100, 1000 inkrementellen(tausendstel mm) Schritte.

### 2.2.3.3. Vorschub Prozentschalter

Zwischen 0 - 150% . Optional kann auch die Prozentanzahl des Eilganges beeinflusst werden.



#### 2.2.3.4. Hauptspindel Drehzahl Prozent Schalter



Durch „-“ verringert sich um 10%, durch „+“ erhöht sich um 10% die programmierte Drehzahl, welche nur im 50-150% Bereich überschrieben werden kann. Durch die 100% Taste nimmt die Hauptspindel die programmierte Umdrehung auf.

#### 2.2.3.5. Tasten zur Änderung der Bedingungen der Programmausführung



Satzweise Ausführen



Bedingter Satzübersprung



Bedingter Halt



Programm Test



Maschine gesperrt Funktion



Trockenlauf



Satz erneut Bedingung



Satz zurück Bedingung



MST Funktionen gesperrt: Für Testzwecke

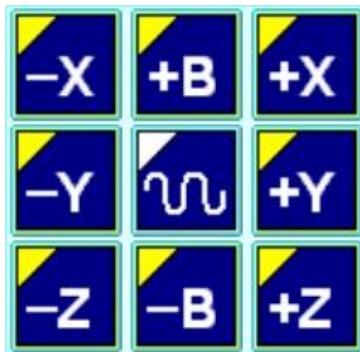
#### 2.2.3.6. Bewegungs-, Start- und Stopp Tasten



Start Taste. Detaillierte Beschreibung der Funktion befindet sich in den nächsten Kapiteln.



Stopp Taste. Detaillierte Beschreibung der Funktion befindet sich in den nächsten Kapiteln.



Bewegungs-Tasten. Die Bedienelemente der manuellen Bewegung und Schritt Ausführung. Beim Vorlauf auf Referenzpunkt dienen sie zur Kennzeichnung der Achsen. Die Zuordnung der Tasten je Richtung kann je nach Maschinentyp variieren.



Hauptspindel Start und Stopp Tasten. Durch sie startet die Hauptspindel in M3, oder M4 Richtung, oder hält an beim Drücken der M5 Taste.

Das NCT Maschinen Bedienpanel, beinhaltet außer dieser Tasten noch 8 weitere willkürlich verwendbare Tasten, die mit Leuchten ausgestattet sind( hierzu gehören auch die optional anmontierbaren 4 Eilgang Prozentsatzwahl Tasten), der Hersteller entscheidet selbst welche Funktionen sie beinhalten. An das NCT Maschinen Bedienpanel kann auch ein Handrad anmontiert werden.

## 2.3. Benutzerkonten

Es besteht die Möglichkeit Benutzerkonten herstellen zu können. Die Benutzerkonten können beschränken welche Veränderungen die Benutzer an der Steuerung vornehmen dürfen, sie erhalten persönliche Einstellungen, wie z.B. die Farbeinstellung der Anzeige oder die Positionierung der Fenster. Die Benutzerkonten ermöglichen, dass die Steuerung von mehreren Benutzern verwendet werden kann, allerdings kann jeder nur Aufgaben ausführen die die eigene Berechtigung zulässt. Jeder Benutzer hat mit Hilfe des Benutzernamens und des Passworts (optional) Zugriff auf das eigene Konto (das wird Einloggen genannt) und zu jedem Benutzer gehört eine Berechtigungsnummer, die von 0 bis 5 geht. 0 ist die vollständige Berechtigung und 5 die kleinste. Wenn man sich in ein anderes Benutzerkonto einloggen will muss die Steuerung nicht neugestartet werden, es reicht wenn man sich aus dem Konto aus loggt. Danach kann man sich unter einem anderen Konto einloggen.

### Menüaufbau:



### 2.3.1. Neues Benutzerkonto erstellen

Jeder Benutzer kann ein neues Benutzerkonto erstellen, es kann jedoch nur eine Berechtigungsstufe genauso hoch wie beim eigenen Konto oder kleiner (größere Berechtigungsnummer) eingestellt werden.

Um ein Neues Konto erstellen zu können muss man sich unter einem vorhandenen Konto einloggen und den Menüpunkt „Softkey Grundeinstellung/ Einstellungen/ Sicherheit/ Neuer Benutzer“ auswählen.

Geben Sie Im Fenster das erscheint den Benutzernamen an und bestätigen Sie mit OK.



Hiernach kann der volle Name des Benutzers eingegeben werden und es kann auch eine Bemerkung hinzugefügt werden.



### 2.3.2. Erstellung des Passwort

Es kann ein Passwort zum Benutzerkonto erstellt werden, es ist aber nicht notwendig. In so einem Fall kann sich jeder ohne Passwort einloggen.

Navigieren Sie zum Menüpunkt „Softkey Grundzustand/ Einstellungen/ Sicherheit/“ um das Passwort zu erstellen, wählen sie das Benutzerkonto bei dem das Passwort benutzt werden soll und drücken Sie dann die sich in der „Softkey“ Zeile befindliche „Neues Passwort“ Taste. Das Passwort muss zur Bestätigung zweimal hintereinander angegeben werden.

### 2.3.3. Änderung des Passworts

Um das Passwort verändern zu können muss das alte bekannt sein. Gehen sie zum Menüpunkt „Softkey Grundzustand/ Einstellungen/ Sicherheit/“ um das Passwort zu verändern, wählen Sie das Benutzerkonto aus, wo das Passwort verändert werden soll, drücken Sie dann die sich in der „Softkey“ Zeile befindliche „Neues Passwort“ Taste. Zuerst muss das alte Passwort eingetragen werden, danach muss das Passwort zur Bestätigung zweimal hintereinander angegeben werden.

### 2.3.4. Passwort löschen

Grundsätzlich kann dies als Passwortänderung verstanden werden. Um das Passwort löschen zu können muss das alte Passwort so verändert werden, dass bei der Eingabe des neuen Passwortes das Feld „Neues Passwort“ leer bleibt.

### 2.3.5. Abmelden aus dem Benutzerkonto

Benutzen Sie für das Abmelden im Softkey Grundzustand die „Herunterfahren“ Taste. Wählen Sie im Rolldownmenü des erscheinenden Fensters die „Abmelden“ Option.



Bestätigen Sie dann mit OK und hiermit haben Sie sich aus dem Konto abgemeldet.

### 2.3.6. Berechtigungsstufen

Es gibt sechs unterschiedliche Berechtigungsstufen. Alle beinhalten unterschiedliche Berechtigungen für die Benutzer innerhalb der Steuerung:

0: Solch eine vollständige Berechtigung kann nur der Hersteller für sein Benutzerkonto einstellen, dann auch nur übergangsweise. Kann vor jeder Aufgabe die eine vollständige Berechtigung benötigt mit einem Code eingestellt werden und ist bis zum Neustart der Steuerung gültig.

1: Kann auf jeder Speicheroberfläche ein NC Programm erstellen, bearbeiten. Kann Parameter einstellen, kann Werkzeug oder Werkstück justieren, kann eigene Sätze schreiben. Darf keine Dateien mit Sys Endung löschen.

2: Kann auf jeder Speicheroberfläche ein NC Programm erstellen, bearbeiten. Kann Parameter einstellen, kann Werkzeug oder Werkstück justieren, kann eigene Sätze schreiben. Darf keine Dateien mit Sys Endung und versteckte Dateien löschen.

3: Kann auf jeder Speicheroberfläche ein NC Programm erstellen, bearbeiten. Kann Parameter einstellen, kann Werkzeug oder Werkstück justieren, kann eigene Sätze schreiben. Darf keine Dateien mit Sys Endung, versteckte, schreibgeschützte und archivierte Dateien löschen.

4: Kann nur im Ordner „Storage Card/ Programs/“ NC Programme erstellen, bearbeiten. Kann Parameter einstellen, kann Werkzeug oder Werkstück justieren, kann eigene Sätze schreiben. Darf keine Dateien mit Sys Endung, versteckte, schreibgeschützte und archivierte Dateien löschen.

5: Kann nur im Ordner „Storage Card/ Programs/“ NC Programme erstellen, bearbeiten. Darf keine NC Programme bearbeiten, darf keine Parameter einstellen, darf kein Werkzeug, Werkstück justieren, darf keinen eigenen Satz schreiben. Darf keine Dateien löschen.



**Achtung!** Im PLC können, sich auf Dateioperationen beziehende Verbots-Parameterbits eingestellt werden. Wenn diese eine Operation verbieten, dann kann diese Operation nicht mal bei einer 0 Berechtigungsstufe ausgeführt werden! Siehe im Dokument „NCT 201 Parameter Beschreibung“!

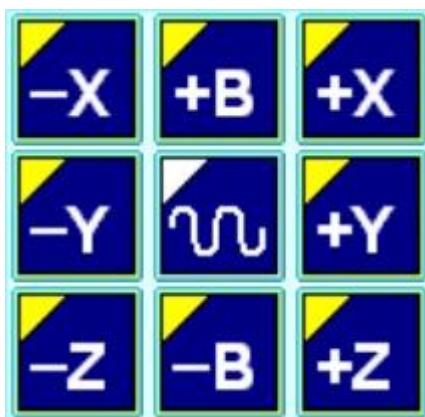
### 3. Beschreibung der Betriebsarten



#### 3.1. Jogg TIPP-Betrieb

Bewegungen können nur im eingeschalteten Zustand der Maschine ausgeführt werden, also nur dann, wenn im oberen Statusfeld kein „Alarm (Alarmzustand)“ als Status angezeigt wird. Nach dem das Bewegungs-Betrieb ausgeführt wird erscheint im Status-Feld „TIPP“.

##### Bestimmung der Richtung



Im Allgemeinen sind die Frontpanels mit den Tasten +X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, sowie mit den +B, -B Bewegungstasten ausgestattet. Somit kann auf den X, Y, Z Achsen die Bewegung durch drücken und gedrückt lassen der entsprechenden Tasten unmittelbar gestartet werden. Es können gleichzeitig mehrere Bewegungstasten gedrückt werden, somit können gleichzeitig so viele Achsen bewegt werden wie Achsentasten gedrückt gehalten werden.

Wenn wir nur die Bewegungstasten gedrückt halten, dann bewegt sich die entsprechende Achse mit Vorschub. Wenn



wir neben den Bewegungstasten noch die Eilgang Taste gedrückt halten, dann bewegen sich die ausgewählten Achsen mit Eilgang.

##### Auswahl der Geschwindigkeit

Die Bewegung erfolgt so wie per Software oder physikalisch auf dem Maschinenpanel die Geschwindigkeit des Vorschubs eingestellt wurde.

Die Geschwindigkeit der Bewegung im Eilgang ist der pro Achse auf dem Parameter festgelegte Wert. Der Wert unterscheidet sich (ist kleiner) normalerweise von der Geschwindigkeit der G0 Eilgang Positionierung (wird auch pro Achse am Parameter festgelegt).



**Achtung!** Hier wird der Normalfall des Bewegungsbetriebs beschrieben. Auf anderen Maschinen kann der Hersteller hiervon abweichende Funktionen einbauen. Ein gewohnter Ablauf ist z.B., wenn nach dem drücken der Bewegungstaste die START Taste gedrückt wird, danach die Bewegungstaste losgelassen wird, die Bewegung solange auf der ausgewählten Achse weiter geht bis die STOPP Taste gedrückt wird. Über die Einzelheiten informieren Sie sich bitte bei dem Maschinenhersteller.



## 3.2. Jogg Schritt -Betrieb

Schritt Bewegungen können nur im eingeschalteten Zustand der Maschine ausgeführt werden, also nur dann, wenn im oberen Statusfeld kein „Alarm (Alarmzustand)“ als Status angezeigt wird. Nach dem das Jogg-Betrieb ausgeführt wird erscheint im Status-Feld „INKR“.

In diesem Modus werden durch Drücken der per Software oder physikalisch auf dem Panel befindlichen Bewegungs-Tasten die Achsen den eingestellten Inkrementen Wert mit der im Vorschub eingestellten Geschwindigkeit ablaufen.

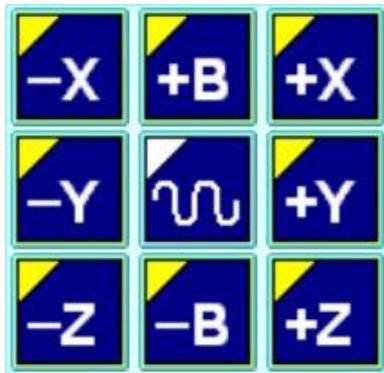
Wenn die Maschine mit einem NCT Maschinen-Bedienpanel ausgestattet ist, dann kann die Schritteingabe unmittelbar auch mit den sich auf dem physikalischen Maschinenpanel befindlichen Schrittauswahltasten erfolgen.

Die von der Steuerung getätigte Schrittgröße (1, 10, 100, 1000 Inkrement) ist immer in dem Ausgangsmaßsystem (metrisch oder Inches) der Maschine zu verstehen. Das Ausgangsmaßsystem wird durch das auf der Maschine verwendeten Messgerät festgelegt.



**Beispiel:** Wenn auf einer Maschine mit metrischer Spindel (also ist das Ausgangsmaßsystem metrisch) die Auflösung 0.001mm ist, und die Steuerung in G20 (Inch Maßangabe) Status gebracht wird, und als Schrittgröße 1000 gewählt wird, dann wird eine Verschiebung von 0.0394 Inch erfolgen, die dem Inch Wert der 1mm Schrittänge entspricht.

### Richtung Auswahl



Nach Einstellung der Schrittgröße, wird sich durch Drücken der Bewegungstasten die ausgewählte Achse in die angegebene Richtung, um die eingestellte Schrittgröße verschieben und dann stehenbleiben. Wenn mehrere Achsen verschoben werden sollen, dann drücken wir gleichzeitig die Bewegungstasten der ausgewählten Achsen.



**Anmerkung:** Wenn bei größeren Schrittängen die gedrückte Bewegungstaste plötzlich losgelassen wird, wird die Bewegung anhalten und die gewünschte Entfernung – wegen Vermeidung von möglichen Zusammenstößen – von der Steuerung nicht ausgeführt!



### 3.3. Handrad Betrieb

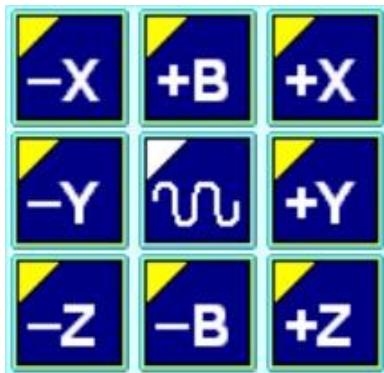
Handrad Steuerung kann nur im eingeschalteten Zustand der Maschine ausgeführt werden, also nur dann, wenn im rechten Statusfeld (allgemeiner NC Status) kein Alarm (Alarmzustand) angezeigt wird. Nach Auswahl des Betriebes wird in dem Statusfeld, das den Zustand der zweiten Betriebsmodusgruppe zeigt, HNDR erscheinen.

#### Schritt Auswahl

Die Schritt-Auswahl erfolgt mit den Schritt-Auswahl Tasten die sich auf der Software oder physikalischen Maschinenpanel befinden. Die Schrittgröße zeigt im Handradbetrieb an, wie viele Inkrement Schritte von dem Schlitten ausgeführt werden, bei der Drehung des Handrades um eine Division.

#### Richtung Auswahl

Die Bewegung erfolgt in die auf den NCT Handrädern abgebildeten + - Richtungen.



Wenn die Maschine mit dem NCT Maschinen Bedienungspanel ausgestattet ist, dann kann die Achsenauswahl auch mit den X, Y, Z Bewegungstasten erfolgen. In diesem Fall werden nach Auswahl der richtigen Achse auch die Anzeigen beider Richtungen (z.B. +X und -X) leuchten.

### 3.3.1. Mehrere Handräder

Die Steuerung kann auch mit 3 Handräder ausgerüstet werden. In diesem Fall erfolgt die Bewegung der X, Y, Z Achsen jeweils mit einem Handrad. Mit diesen Handräder kann man jedoch nur die angegebene Achse bewegen. Somit muss man für die Bewegung der X, Y, Z Achsen keine Achse auswählen. Die Drehung der Achsenhandräder berücksichtigt die Steuerung sogar nur dann, wenn keine Achse ausgewählt ist. Wenn eine(mehrere) weitere Achse(n) vorhanden ist(sind), dann kann die Bewegung dieser nur mit einem gemeinsamen Handrad ausgeführt werden und in diesem Fall muss auch die passende Achsenauswahltaste gedrückt werden.

#### Geschwindigkeit

Bei Bewegung mit Handrad hängt die Geschwindigkeit der bewegten Achse von der ausgewählten Schrittgröße ab und davon wie schnell das Handrad gedreht wird. Die Bewegung startet mit Beschleunigung und hält mit Verlangsamung an.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Parametrisierung(Fragen Sie den Hersteller über die Parametrisierung):

- Der gedrehte Impulswert wird immer ausgeführt. Deshalb werden die Impulse, wenn die ausgewählte Achse die vom Handrad gesendeten Impulse nicht folgen kann, sich ansammeln und nach dem die Drehung des Handrades beendet wurde wird die Achse diese Ablaufen,
- oder, damit solche Auswirkungen umgegangen werden, wird der gedrehte Impulswert nicht abgelaufen, die auf dem Handrad markierte Division wird nicht mit der tatsächlichen Schrittgröße im Einklang sein (das Handrad verliert Schritte).



**Achtung!** Hier wurde der Normalfall des Handrad-Betriebes beschrieben. Auf unterschiedlichen Maschinen kann der Hersteller hiervon abweichende Funktionen einbauen. Z.B., wenn ein Außen Handrad eingebaut wird, dann kann die Schritt- und Richtung Auswahl auch durch den Drehschalter erfolgen. Informieren Sie sich bitte über die Einzelheiten bei dem Hersteller.



### 3.4. Vorlauf zum Referenzpunkt Modus

In diesem Modus können wir den referenzpunkt folgendermaßen aufnehmen:

Benutzen sie die sich auf dem Software oder physikalischen Maschinenpanel sich befindende Taste um das Vorlauf zum Referenzpunkt Modus zu aktivieren.

Beachten Sie die Position des Werkzeuges und der Maschine, bevor Sie eine der Bewegungstasten der Achsen betätigen, da im Vorlauf zum Referenzpunkt Modus, egal in welche Richtung die Achsen von Ihnen bewegt werden, die Achsen sich immer in Richtung des Referenzpunktes sich bewegen werden , solange die Bewegungstasten gedrückt sind! Wenn es nötig ist, sollten Sie zuerst zu einem manuellen Betrieb überwechseln und dann das Werkzeug in eine Position bewegen, von wo aus in Luftlinie der Referenzpunkt ohne Kollision erreicht werden kann.

Wenn das Werkzeug sich in einer Position sich befindet, von wo aus in Luftlinie, ohne Kollision der Referenzpunkt erreicht werden kann, dann kehren Sie in das Vorlauf zum Referenzpunkt Modus zurück und drücken Sie die Zyklus Start Taste. In diesem Fall leuchtet

sie grün, „einrasten“ . Jetzt müssen Sie die Achsen nicht mehr einzeln begleiten, nach loslassen der Bewegungstasten bewegen sie sich automatisch bis zum Referenzpunkt.



### 3.5. Automatik Betrieb

Programmausführung im Automatik Betrieb kann nur im eingeschalteten Zustand der Maschine ausgeführt werden (allgemeiner NC Status), also nur dann, wenn im rechten Satus Feld (allgemeiner NC Status) kein Alarm (kein Alarmzustand) angezeigt wird.

Der Automatik Betrieb ist ein Modus zur Ausführung der Werkstückprogramme. Das ausführende Werkstückprogramm kann über beliebige Speichermedien, auch über einen USB-Stick, oder über ein Netzwerk ausgeführt werden, es wird jedoch empfohlen es auf den eigenen Speicher der Steuerung zu speichern und auszuführen.

Der Automatik Betrieb kann so unterbrochen werden, dass man danach von derselben Stelle fortfahren kann. Hiermit befasst sich ein gesondertes Kapitel im Detail.



### 3.6. Manuelle Dateneingabe (MDI)

Programmausführung im Manuelle-Dateneingabe Betrieb kann nur im eingeschalteten Zustand der Maschine ausgeführt werden (allgemeiner NC Status), also nur dann, wenn im rechten Satus Feld (allgemeiner NC Status) kein Alarm (kein Alarmzustand) angezeigt wird.

Im Manuelle-Dateneingabe Betrieb kann pro Kanal eine spezielle Datei ausgeführt werden, dessen Name „MDIprogCH00“ ist, wo wir durch addieren von 1 zur zweistelligen Zahl nach CH den Kanalwert bekommen. Das „MDIprogCH00“ ist z.B. die Bearbeitungsfläche vom Kanal 1 des Dateneingabe-von-Hand Betriebs, das „MDIprogCH01“ ist die von Kanal 2... Dessen Inhalt ist willkürlich bearbeitbar wie schon bei der Bearbeitung von automatischen Programmen beschrieben.

Durch START wird das Programm gestartet durch STOPP wird die Ausführung angehalten.

#### 3.6.1. Unterschiede zwischen Manuelle-Dateneingabe und Automatik Dateneingabe Betrieb.

- Den Manuelle-Dateneingabe-Betrieb aussetzen, den Betrieb verlassen, um danach wieder an den Abbruchpunkt zurückzukehren um das Programm(im Gegensatz zum Automatik Betrieb) fortsetzen geht nicht. Also wird das Programm bei jedem Start des Betriebes vom Anfang ausgeführt.
- Im Manuelle-Dateneingabe Betrieb kann man keine Satzsuche machen.

Der Manuelle-Dateneingabe-Betrieb kann unter anderem dafür benutzt werden, dass während der Bearbeitung die häufig vorkommenden Eingriffe vereinfacht werden. In diesem Fall müssen nicht mit individueller Satzeingabe ein oder mehrere Sätze eingegeben und ausgeführt werden, sondern nur die nötige Funktion in einem Programm beschrieben werden. Aus dem Automatik Betrieb können wir jederzeit durch Abbruch in dem Manuelle-Dateneingabe-Betrieb wechseln und diese Funktion starten. Bei einem Werkzeugbruch z.B.

können wir im Manuelle-Dateneingabe Betrieb ein Programm starten das die Hauptspindel und das Kühlwasser anhält, das Werkzeug raus hebt und es auf eine Position stellt wo man leicht mit Hand rankommen kann. Die andere Anwendungsmöglichkeit ist, wenn auf dem Werkstück –während der Bearbeitung- ein Maß überprüft werden soll, dann können wir aus dem Automatik Betrieb aussteigen und im Manuelle-Dateneingabe Betrieb ein Messzyklus starten. Nachdem die Notwendigen Schritte ausgeführt wurden können wir zum Automatik Betrieb zurückkehren und die Bearbeitung kann fortgesetzt werden.

Im Manuelle-Dateneingabe-Betrieb, können während der Programmausführung folgende Funktionen genauso wie im Automatik Betrieb ausgeführt werden:

- Satzweise Ausführung
- Bedingter STOPP
- Bedingter Satz
- Trockenlauf
- Abschluss Möglichkeiten



### 3.7. Bearbeitungs-Betrieb

Nur im Bearbeitungs-Betrieb können folgende Operationen ausgeführt werden:

- Bearbeitung des Parameterspeichers, sowie hochladen über USB oder speichern
- Hochladen des PLC Programmes in die Steuerung

Im Gegensatz zu den früheren Steuerungstypen ist beim NCT201 für die NC Programmbearbeitung keine Bedingung, dass man in diesem Betrieb sein muss. In jedem Betrieb kann editiert werden, jedoch kann –dementsprechend– das gerade ausgeführte Programm nicht überschrieben werden.

### 3.8. Anhalten und Neustart der Steuerung

Die Bedingung für das Anhalten oder Neustart der Steuerung ist das Einschalten des Alarm Zustandes. Um die Steuerung anzuhalten drücken Sie den Not Aus Schalter und wählen Sie im Softkey Grundzustand die „Ausschalten“ Taste.

Als Folge dessen erscheint folgendes Fenster.



Wählen Sie im Rolldownmenü unter Optionen das „Anhalten“.



Drücken Sie dann die OK Taste, wodurch die Steuerung anhält.

Um die Steuerung neu zu starten wählen Sie im Rolldownmenü unter Optionen den „Neustart“.

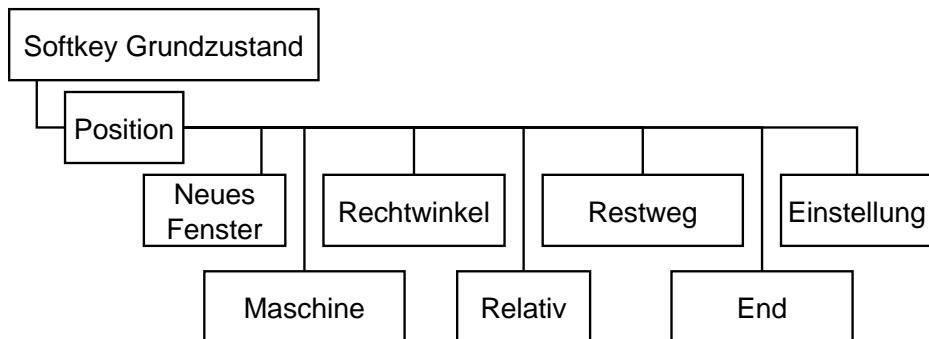


Drücken Sie dann die OK Taste, wodurch die Steuerung neu startet.

## 4. Positionsanzeige

Sie haben die Möglichkeit die Anzeige zu personalisieren, damit Sie immer die notwendigen Informationen zur Verfügung haben. Sie können die unterschiedlichen Positionen, die Koordinaten und andere Dateien in einem Fenster sammeln, welches im SOFTKEY Grundzustand mit der „Position“ Taste aufgerufen werden kann.

### Menüaufbau:



Sie können sechs verschiedene Positionen bei der Fenstererstellung kombinieren:

#### Absolut Position:

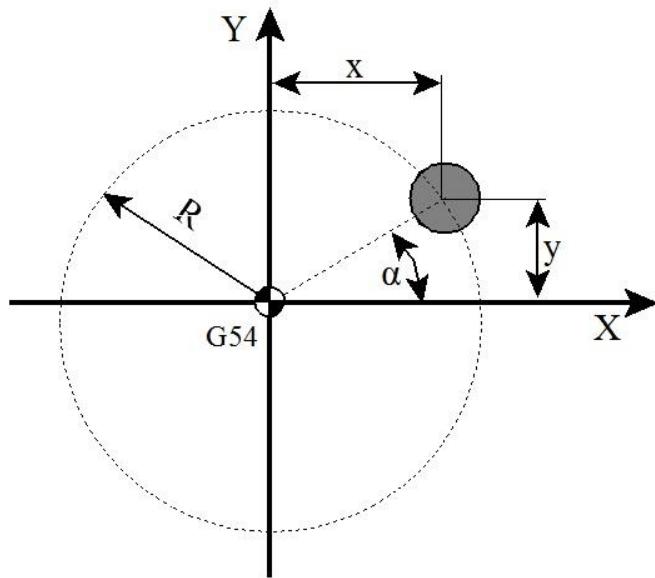
Für die Anzeige dieser Position muss die „Maschinenposition“ Taste ausgeschaltet sein. Zeigt im Koordinatensystem des gerade gültigen Nullpunkts die aktuelle Position der Maschine an. Standardmäßig ist das die G54.

#### Maschinenposition:

Für die Anzeige dieser Position muss die „Maschinenposition“ Taste eingeschaltet sein. In der G53, also wird im Koordinatensystem des Messsystems die aktuelle Position der Maschine angezeigt. Die Nullpunkte sind in den Referenzpunkten.

#### Rechtwinkel Position :

Bei der Polarkoordinaten Interpolation schreiben wir nicht im Koordinatensystem (X-Y) der Maschine das NC Programm, sondern in einem polaren Koordinatensystem ( $R - \alpha$ ), dessen Radius  $R$ , Winkel  $\alpha$  und Origo mit dessen aktivem Nullpunkt Origo übereinstimmt. Wenn die X-Y Ebene ausgewählt ist, dann fällt die Richtung des Nullwinkels standardmäßig in die Richtung der X Achse, und die Positive Winkeldrehung – aus der positiven Richtung der Z Achse betrachtend – dreht sich entgegengesetzt des Uhrzeigersinns. In so einem Fall gelten die Befehle für die X Achse für den  $R$  Radius, die Befehle für die Y Achse gelten für den  $\alpha$  Winkel. Die Maßeinheit von  $R$  stimmt mit der von X überein und die Maßeinheit von  $\alpha$  ist Grad.



Wenn wir die Polarkoordinaten Interpolation eingeschaltet haben, dann zeigt die Absolut Position die schon programmierten  $R$ (mm) und  $\alpha$ (Grad) Werte an, also wird die Position laut des Polarkoordinatensystems der Maschine angezeigt, anstatt der gewohnten Positionen der X(mm) und Y(mm) Achsen.

Mit der „Rechtwinkel Position“ Taste können wir die Anzeige umstellen, so werden wir anstatt der Polarkoordinaten die Werte der recht Winkel Position der Maschine sehen.

#### Relative Position:

Nach Aufnahme des Referenzpunktes stimmt sie mit der Absoluten Position überein. Kann in jeder beliebigen Position überschrieben oder zurückgesetzt werden. Wird zur Messung verwendet, mit einem NC Code kann jedoch nicht auf dieses Koordinatensystem Bezug genommen werden.

**Rest Weg:** Zeigt an wie viel aus der aktuellen Bewegung noch übrig ist.

**Endposition:** Im aktuellen Koordinatensystem die Endpunktposition des Satzes unter Berücksichtigung der Längenkorrekturen.

#### Längenkorrektur:

Im Position Fenster, auf den Achsen, wo die Längenkorrektion aktiviert ist, ist der Name der Achse eingerahmt. Innerhalb dieses Rahmens wird anstatt der Position die Längenkorrektur-Zahl und Wert angezeigt. (Der Betrag mit Vorzeichen der Korrektur und des Verschleißes )Die Längenkorrektur aller Achsen kann gleichzeitig mit der „Längenkorrektur Wert“ Taste angezeigt werden. (Siehe nächstes Kapitel.)

Absolute Position			
Absolute Position G54	Restweg	Endposition	
X+	0.000 <sub>mm</sub> +	0.000 +	0.000
Y+	0.000 <sub>mm</sub> +	0.000 +	0.000
Z+	0.000 <sub>mm</sub> +	0.000 +	0.000

## 4.1. Bedienung der Positionsfenster

Das Position Fenster kann in dem SOFTKEY Grundzustand mit der „Position“ Taste aufgerufen werden oder mit der Taste die sich auf der Seitenleiste unter dem „Fenster“ Menü sich befindet. In der Kopfleiste kann immer der Name des aktuellen Positionsformats abgelesen werden. Sie haben die Möglichkeit das Position Fenster zu personalisieren, damit immer die notwendigen Informationen Ihnen zur Verfügung stehen. Von den Absolut, Maschinen-, Rechtwinkel- und Relative- Positionen kann auf einmal nur eine angezeigt werden. Wenn mehrere angezeigt werden sollen, kann dies durch mit der „Neues Fenster“ Taste geschehen.

Die „**Maschinenposition**“ Taste zeigt im gedrückten Zustand (dunklerer Hintergrund) entsprechend die Maschinenposition, im ausgeschalteten Zustand (wiederholtes drücken der Taste, heller Hintergrund) wird die Absolute Position auf der Anzeige erscheinen, interpretiert im aktuellen Nullpunkt.

Der **Rest Weg** und die **Endposition** können unabhängig von allem mit den „Rest Weg“ und „Endposition“ Tasten ein und ausgeschaltet werden.



Nach drücken von Neues Fenster bleibt das alte Fenster unverändert erhalten, allerdings öffnet sich ein neues Fenster (möglicherweise das alte verdeckend) mit ähnlichem Inhalt. Die Fenster können an der Kopfleiste nebeneinander bewegt werden, so können gleichzeitig mehrere Positionen betrachtet werden.

Im SOFTKEY Grundzustand/Position/F12 Menüpunkt gibt es mehrere Einstellungsmöglichkeiten (Man kann wie immer mit der ESC Taste zurückspringen)

### Sichtbarkeit der Achsen:

Es gibt die Möglichkeit ein Teil der Achsen zu verbergen.

### Stromanzeige(Aktueller Wert):

Beim Einschalten zeigt das Position-Fenster die Stromaufnahme einzelner Achsen an.

### Rel.Pos.zurücksetzen:

Nach Betätigung springt der Wert der Relative-Position auf null. Durch Verwendung auf unterschiedliche Relative-Positionen können diese auf einen willkürlichen Wert – sogar auch auf null-überschrieben werden.

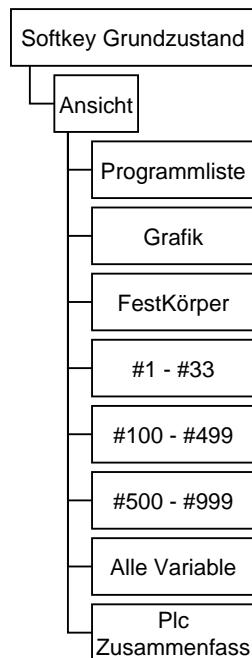
### Längen-Korr. Wert:

Im gedrückten Zustand der Taste zeigt das Position-Fenster anstatt die Position einzelner Achsen , die Längenkorrektur Zahl und den Wert dieser. Auf den Achsen wo die Längenkorrektur nicht angewendet wird, kommt "H0 = 0" zur Anzeige.

## 5. Zustand

Die Anzeige der laufenden Programme und Zustände wird durch das Menüpunkt SOFTKEY Grundzustand/Ansicht ausgeführt.

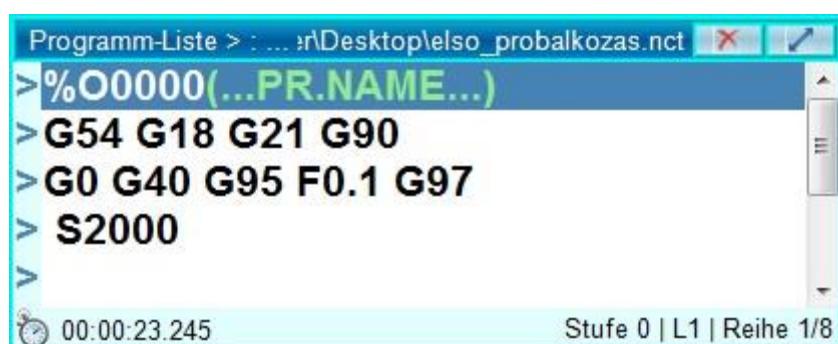
### Menüaufbau:



### 5.1. Anzeige der Programmzeilen während automatischer Ausführung

Um das laufende Programm aufzulisten drücken Sie die Programmliste Taste.

Im unteren linken Bereich der Anzeige sieht man im „Programm Liste“ Fenster



die Liste des Programms das für automatische Ausführung gekennzeichnet ist, davon abhängig, ob wir im Automatik oder MDI Betrieb sind.

Welches Programm im Automatik oder MDI Betrieb für automatische Ausführung gekennzeichnet ist, sehen wir unter dem SOFTKEY Grundzustand/Ansicht/Programmliste Menüpunkt, mit der „Ausgeführte Programme“ Taste.



Während der Ausführung ist ein Satz auf der Liste hervorgehoben; dieser ist der gerade ausgeführte Satz.

### 5.1.1. Hilfsfunktionen zur Auflistung des ausgeführten Programmes

Wenn das „Programm Liste“ Fenster hervorgehoben ist (Wenn die Kopfleiste heller als die der anderen Fenstern ist. Hierfür wird die Kopfleiste berührt.) dann erscheinen auf der SOFTKEY Zeile folgende Funktionen:

#### Menüaufbau:



**Neues Fenster:** Durch Drücken dieser Taste bleibt das alte Fenster unverändert, es öffnet sich jedoch ein neues Fenster (möglicherweise das alte überlappend) mit einem Inhalt ähnlich dem alten. Die Fenster können an der Kopfleiste nebeneinander bewegt, so können Zeilen des Programmes die weit voneinander entfernt sind gleichzeitig betrachtet werden. Dies ist z.B. bei einer Verzweigung (GOTO) innerhalb einer Datei nützlich, weil so gleichzeitig die Umgebung der Verzweigung und die Umgebung der Sprungstelle des Satzes sichtbar sind.

**Satz Suche:** Siehe Seite 121, im Kapitel „Der SUCHEN Befehl“!

Durch die Aktivierung der „Ausgeführte Programme“ Taste erscheint ein Fenster in dem sichtbar wird welches Programm als ausgeführt gekennzeichnet ist im Automatik und MDI Betrieb.

**Programm Bearbeiten:** Es besteht die Möglichkeit während das Programm betrachtet wird es auch zu bearbeiten.

**Autoscroll Stopp:** Im gedrückten Zustand (hervorgehobener Hintergrund) der Taste wird immer dies Stelle des Programmes sichtbar wo mit dem Seitenscrollleiste hin gescrollt wurde. Die Taste scrollt im ausgeschalteten Zustand während der Ausführung automatisch dahin, wo die Ausführung gerade ist.

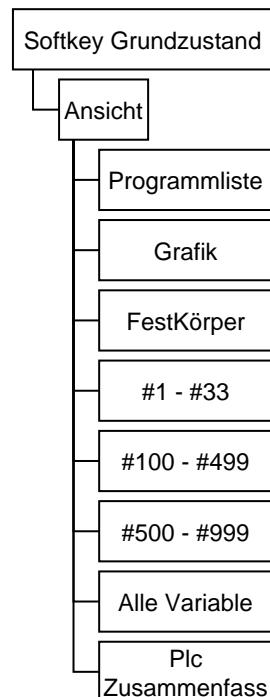
#### Springen zwischen den Programmebenen:

Mit den „Stufe hoch“ und „Stufe nach unten“ Tasten können wir im Fall der Makroaufrufe auswählen, ob wir die Ausführung des Programms von oben, auf der Ebene des Makroaufruf Programmes, oder auszugsweise auch im Makro Einsicht nehmend sehen wollen.

## 5.2. Grafische Darstellung der Werkzeugbahn

Drücken Sie im SOFTKEY Grundzustand/Ansicht Menü die Grafik Taste für die grafische Darstellung. Im unteren rechten Feld der Anzeige erscheint das „Grafik“ Fenster, wo unabhängig von der Betriebsart die absolute Position angezeigt werden kann. Sowohl im Manuellen Modus als auch bei der automatischen Ausführung ist die Darstellung der Bahn kontinuierlich, die Eilgang Abschnitte hinterlassen eine rote Linie, die normalen Vorschub Bewegungen eine grüne.

### Menüaufbau:



### 5.2.1. Einstellungen der grafischen Darstellung

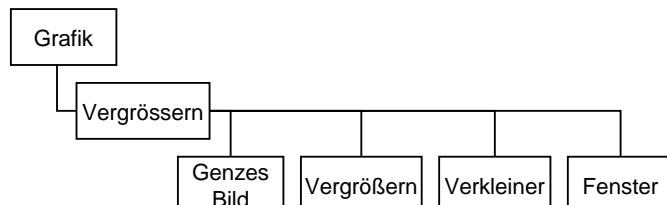
Die dargestellten Linien sind ein realistisches Modell der Werkzeugbahn. Dieses Modell können Sie aus beliebigen Winkeln und Vergrößerungen anzeigen lassen.

Im Ansicht Einstellungen Menü können Sie einige typischen Ansichten einstellen, wie z.B. die isometrische Ansicht, oder eine Ansicht aus Richtung der XY, ZY, ZX Ebenen. Darüber hinaus können Sie in den Menüs XY einst. ZX einst. und YZ einst. die Streuung und die Achsen Richtung des Koordinatensystems einstellen.

Bei der Auswahl der isometrischen oder rechtwinkligen Ansicht, wird sich nach wiederholtem drücken, das Bild um 90 Grad auf der XY Ebene drehen.

Mit den Vorherigen und Nächste Ansicht Tasten können Sie die Ansicht Einstellungen rückgängig machen oder wiederholen.

#### 5.2.1.1. Zoom



Es gibt mehrere Möglichkeiten um die Anzeige zu vergrößern.

- 1) Sie können mit den Tasten die sich auf dem Softkey befinden zoomen, im Zoom Menü (SOFTKEY Grundzustand/Ansicht/Grafik/Zoom):  
Ganzes Bild: Die ganze Werkzeugbahn füllt die volle Größe des Grafik Fensters aus.  
Vergrößern: Die Werkzeugbahn wird vom Mittelpunkt des Fensters aus vergrößert.  
Verkleinern: Die Werkzeugbahn wird vom Mittelpunkt des Fensters aus verkleinert.
- 2) Im Fenster Menü, können Sie mit Hilfe eines Quadrats den zu vergrößernden Bereich auswählen.(SOFTKEY Grundzustand/Ansicht/Grafik/Zoom/Fenster):



Grafik->Zoom->Fenster->

-Links –Rechts –Runter- Hoch -Einengen -Ausdehnen -Anwenden

Bei der Auswahl des Fenster Menüs erscheint auf der Grafik ein gelbes Rechteck. Mit den „Einengen“, „Ausdehnen“ Tasten kann die Größe, mit den „Links“, „Rechts“, „Runter“, „Hoch“ Tasten die Position eingestellt werden, und durch die „Anwenden“ Taste füllt die Innenseite des Rechtecks das Fenster aus.

- 3) Sie können direkt auf dem Touchscreen den zu vergrößernden Bereich umranden:  
In der oberen linken Ecke des Grafik Fensters (bei geteilter Ansicht in der oberen



linken Ecken) sehen Sie entweder ein Vergrößerungsglas



Bewegungsicon

.

Durch Berührung tauschen sie sich aus. Wählen Sie das Vergrößerungsglas

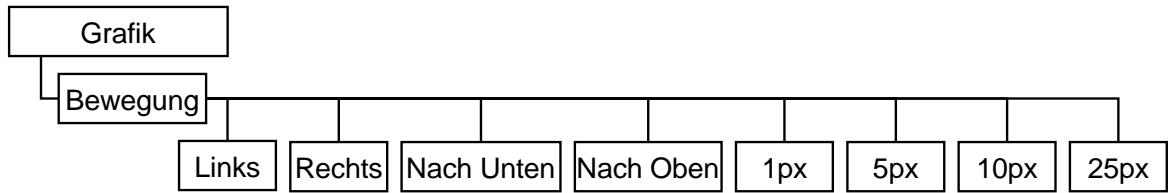


Icon!

Umranden Sie den zu vergrößernden Bereich!

Nachdem die Anzeige losgelassen wird, füllt automatisch der umrandete Bereich das Fenster vollständig aus.

### 5.2.1.2. Bewegen



Es gibt zwei Möglichkeiten und die Grafik im Grafik Fenster zu bewegen:

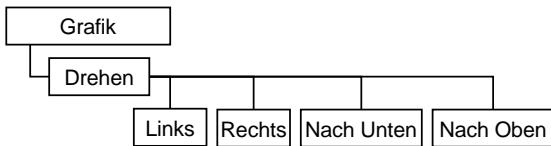
- 1) Sie können mit den Tasten die sich auf dem Softkey befinden, im Bewegen Menü (SOFTKEY Grundzustand/Ansicht/Grafik/Bewegen):  
Die Funktion der Tasten „Links“, „Rechts“, „Hoch“, „Runter“ ist selbsterklärend.  
Die Geschwindigkeit der Bewegung ist davon abhängig, welche von den „1 px“, „5 px“, „10 px“, „25 px“, Tasten eingeschaltet(dunklerer Hintergrund) ist. Z.B. bewegt sich die Grafik im eingeschalteten Zustand der „10 px“ Taste nach Aktivierung der „Links“ Taste 10 Pixel Richtung links.

- 2) Auf dem Touchscreen kann unmittelbar die Grafik weggezogen werden:  
In der oberen linken Ecke des Grafik Fensters (bei geteilter Ansicht in der oberen

linken Ecken) sehen Sie entweder ein Vergrößerungsglas  Icon, oder  
Bewegungsicon .

Durch Berührung tauschen sie sich aus. Wählen Sie das Bewegungsicon  !  
Ziehen Sie durch Berührung eine Linie in die gewünschte Richtung!  
Nach dem Loslassen des Touchscreens, wird sich die Grafik automatisch entlang der gezogenen Linie weg bewegen.

### 5.2.1.3. Drehen

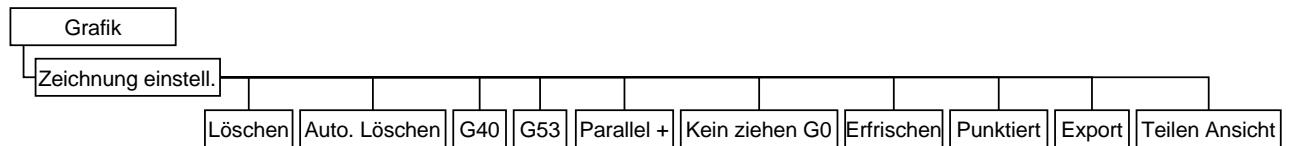


Wählen Sie zum Drehen der Grafik den Menüpunkt SOFTKEY Grundzustand/Ansicht/Grafik/Drehen.

Die Erläuterung der Bedeutung der Drehtasten: Stellen Sie sich die Grafik wie eine feste Origo Kugel vor, deren Oberfläche greifbar ist, und nach *Links*, *Rechts*, *Runter*, *Hoch* bewegbar. Wenn wir z.B. die Oberfläche der Kugel nach links bewegen, dann werden sich das vordere Teil nach links und das hintere nach rechts bewegen. Wenn wir Die Oberfläche der Kugel nach unten bewegen, dann werden sich das vordere Teil nach unten und das hintere nach oben bewegen. Das Gleiche passiert mit der Grafik, wenn wir die Tasten „Links“, „Rechts“, „Runter“, „Hoch“ betätigen.

### 5.2.1.4. Zeichnen Einstellungen

Im „Zeichnen Einstellungen“ Menü können sie die Art der grafischen Darstellung weiter verfeinern:



#### **Löschen:**

Löscht die Grafik der bisherigen Ausführung.

#### **Aut. Löschen:**

Im eingeschalteten Zustand der Taste (hervorgehobene Hintergrundfarbe) wird nach dem Programm Neustart die Grafik des letzten Abgeschlossenen Programms automatisch gelöscht.

#### **Zeichnet kein G0:**

Im eingeschalteten Zustand der Taste (hervorgehobene Hintergrundfarbe) werden Eilgang Bewegungen nicht dargestellt.

#### **Export:**

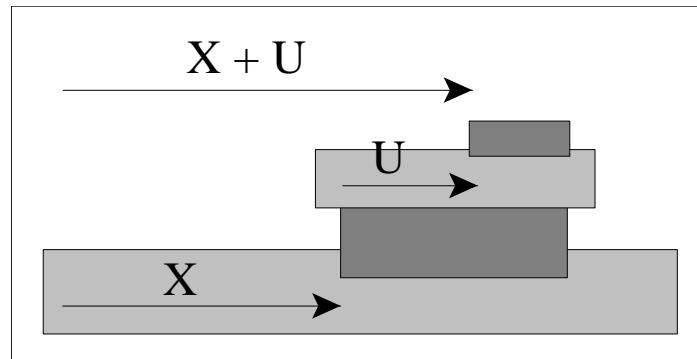
Es besteht die Möglichkeit den Inhalt des Grafik Fensters als Bild zu speichern. Geben Sie in der durch die Taste hervorgerufene Bibliothek mit welchem Namen und in welches Format Sie das Bild speichern möchten.

#### **Aktualisieren:**

Aktualisiert die Grafik.

#### **Parallel +:**

Bei parallelen Achsen ist auf dem Parameter festgehalten, welche von den parallelen Achsen die Grundachse und welche mit der Grundachse parallel verlaufende „Parallel“ Achsen sind. Wenn die parallelen Achsen übereinander montiert sind, dann besteht die Möglichkeit mit der „Parallel+“ Taste die Position zusammenfassend im Grafik Fenster darzustellen.



#### **Gepunktet:**

Anstatt von geraden Linien wird mit gepunkteten gezeichnet.

#### **Split Screen:**

Im eingeschalteten Zustand der Taste (hervorgehobene Hintergrundfarbe) werden gleichzeitig drei typische Ansichten gezeigt, die drei Ebenen Ansichten und eine vierte. Die Ansicht-Einstellungen beziehen sich in diesem Fall auf die vierte Ansicht. Beim Einschalten der „Split Screen“ Funktion muss die vierte Ansicht neu eingestellt werden, weil die Einstellungen nicht beibehalten werden aus dem ausgeschalteten Zustand der Funktion.

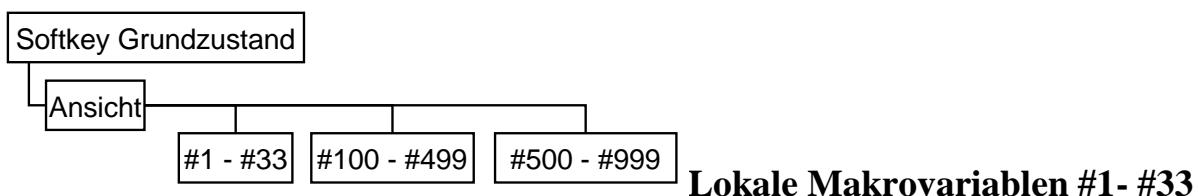
**G53:**

Im eingeschalteten Zustand der Taste (hervorgehobene Hintergrundfarbe) werden die in den unterschiedlichen Nullpunkten interpretierten Programmteile im G53 Koordinatensystem in einem realistischen Maßstab dargestellt. Im ausgeschalteten Zustand der Taste wird das Programm ohne Nullpunktverschiebungen dargestellt.

## 5.3. Makrovariablen

Während der Programmierung besteht die Möglichkeit Makrovariablen zu verwenden. Sie können den Makrovariablen Werte zuweisen, können deren Inhalt auslesen, sowie im Tabellenformat bearbeiten. Mit der Eingabe einer Nummer können sie der Makrovariablen unmittelbar einen Wert zuweisen. Im NC Programm kann auch mittelbar der Variablen ein Wert zugewiesen werden. Das bedeutet, dass anstatt den Wert anzugeben, die Variable die den Wert beinhaltet angegeben wird. So können nur die a #1-#33, #100-#499 und #500-#999 Variablen angegeben werden.

Es werden lokale und globale Variablen unterschieden, außerdem werden die Werte „0“ und „Leer“ einer Variablen unterschieden.



Während der Programmierung besteht die Möglichkeit auf sogenannte Unterprogramm-Aufrufe. Die Unterprogrammaufrufe können bis zu 16 Ebenen ineinander verschachtelt werden. Die lokalen Makrovariablen gelten in jedem Fall als selbständigen Variablen, also repräsentieren sie die Werte der aktuellen Ebene. Obwohl ihre Namen auf jeder Ebene gleich sind, werden wir bei einer Bezugnahme die lokale Variable der Ebene erreichen, genau so tief wo wir einen Unterprogramm Aufruf gemacht haben. Beim Start des Programms wird die erste Ebene der lokalen Makrovariablen vollständig gelöscht, und bei jedem Unterprogramm Aufruf wird die neue Ebene auch gelöscht. Der frühere Inhalt geht verloren, und während das Unterprogramm läuft wird er mit den programmierten Werten wieder aufgefüllt. Der Inhalt der lokalen Makrovariablen geht auch verloren-auf jeder Ebene- beim Herunterfahren der Steuerung.

Die Tabellarische Übersicht und Bearbeitung der #1- #33 Makrovariablen finden wir unter dem Menüpunkt SOFTKEY Grundzustand/Ansicht/#1- #33.

Lokal Makrovariablen #1-#33				
Variablen	Stufe 00	Stufe 01	Stufe 02	Stufe 03
#1 (A A)				
#2 (B B)				
#3 (C C)				
#4 (I I1)				

### 5.3.2. Globale makrovariablen #100- #499 und #500- #999

Die globalen Makrovariablen bedeuten auf jeder 16 Ebene der Programmaufrufe die gleichen Variablen. Bei einer Bezugnahme erreichen wir auf jeder Ebene dieselbe globale variable. Der Inhalt der globalen Makrovariablen #500-#999 geht nach dem Herunterfahren der Steuerung nicht verloren.

Die Tabellarische Übersicht und Bearbeitung der Makrovariablen #100-#499 und #500-#999 wird unter dem Menüpunkt SOFTKEY Grundzustand/Ansicht mit den #100-#499 und #500-#999 Tasten möglich.

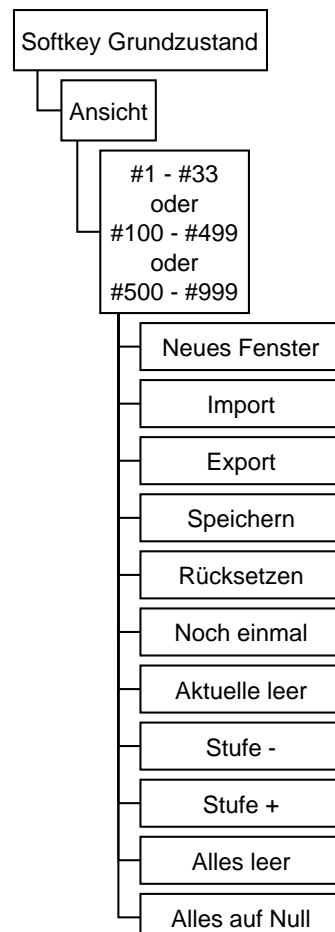
Global Makrovariablen #100-#499		
Variab...	Wert	Kommentar
#100		
#101		
#102		
#103		
#104		
Sprung (#):		

Global Makrovariablen #500-#999		
Variab...	Wert	Kommentar
#500		
#501		
#502		
#503		
#504		
Sprung (#):		

### 5.3.3. Bearbeitungsmöglichkeiten der Makrovariablen-Tabelle

#### Neues Fenster:

Durch drücken dieser Taste bleibt das alte Fenster unverändert, es öffnet sich jedoch ein neues Fenster (möglicherweise das alte überlappend) mit einem ähnlichen Inhalt. Die Fenster können an der Kopfleiste zueinander bewegt werden, so können z.B. lokale Variablen gleichzeitig betrachtet werden deren Ebenen weit voneinander entfernt sind. Die Taste ist nur bei lokalen Variablen aktiv.



#### Import:

Die schon gespeicherte Makrovariablen Tabelle kann mit der „Importieren“ Taste in der SOFTKEY Zeile importiert werden. Nach dem Importieren werden die Veränderungen gespeichert. Die Taste ist nur bei globalen Variablen aktiv.

#### Export:

Wenn wir mehrere unterschiedliche Makrovariablen Tabellen herstellen möchten, dann besteht die Möglichkeit zu exportieren. Hierfür müssen wir die „Exportieren“ Taste in der SOFTKEY Zeile drücken, und in der erscheinenden Bibliothek den Speicherort und den Namen der zu speichernden Makrovariablen Tabelle angeben. Die Taste ist nur bei globalen Variablen aktiv.

#### Widerrufen:

Es besteht die Möglichkeit eine vorherige Änderung zu widerrufen. Hierfür wählen Sie in der SOFTKEY Zeile die „Widerrufen“ Taste aus, und im erscheinenden Fenster (in dem Sie aufgelistet die vorherigen Änderungen finden) wählen Sie die Änderung aus die Sie widerrufen wollen, die Auswahl erfolgt mit Tasten „Hoch“ und „Runter“ die sich in der SOFTKEY Zeile befinden und drücken Sie dann in der SOFTKEY Zeile die „Widerrufen“ Taste. Hieraus resultierend erscheint ein Fenster mit einer Warnmeldung „Wollen sie die ausgewählten Variablen wirklich zurücksetzen?“. Drücken Sie die „Ja“ Taste.

Nummer	Kanal	Offset Index	Privat	Alter Wert	Neuer Wert	Kommentar
1	1	#1		Stufe 00	43	#33 bearbeiten
2	1	#33		Stufe 03	12	#33 bearbeiten

#### Wiederholen:

Es besteht die Möglichkeit einen Widerruf zu löschen. Wählen Sie hierfür in der SOFTKEY Zeile die „Wiederholen“ Taste, und wählen Sie im erscheinenden Fenster (in dem Sie aufgelistet die vorherigen Widerrufe finden) die Änderung die sie widerrufen möchten, die Auswahl erfolgt mit den „Hoch“ und „Runter“ Tasten die sich in der SOFTKEY Zeile befinden und drücken Sie dann in der SOFTKEY

Zeile die „Widerrufen löschen“ Taste. Hieraus resultierend erscheint ein Fenster mit einer Warnmeldung „Wollen Sie die ausgewählten Variablen wirklich zurücksetzen?“ Drücken Sie die „Ja“ Taste.

#### **Ebene +-:**

Im Fall von Lokalen Makrovariablen können wir mit diesen Tasten in der Tabelle zwischen den Ebenen blättern.

#### **Aktuell leer:**

Im Fall von Globalen Makrovariablen können wir mit dieser Taste eine Variable in der Tabelle auf leer setzen.

#### **Alle leer:**

Im Fall von Globalen Makrovariablen wird nach drücken dieser Taste die ganze Tabelle gelöscht, und alle Makrovariablen bekommen den Wert „Leer“

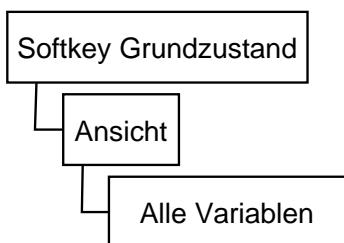
#### **Alle auf null:**

Im Fall von Globalen Makrovariablen wird nach drücken dieser Taste die ganze Tabelle gelöscht, und alle Makrovariablen bekommen den Wert „0“

### **5.3.4. Geltendmachung von Änderungen:**

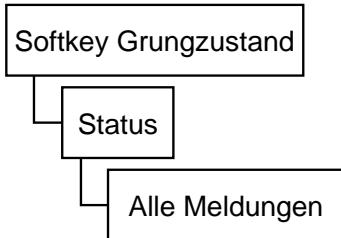
Die im NC Programm gewünschten Änderungen gelten sofort, aber nicht auf einmal. Die Steuerung lädt, während das Programm läuft, die Makrovariablen Tabelle kontinuierlich mit den programmierten Werten auf. Beim Unterprogramm Aufruf wird die neue Ebene der lokalen Makrovariablen aus der Tabelle automatisch gelöscht. Die Veränderungen der Tabelle durch Bearbeitung gelten jedoch nicht unbedingt sofort. Wenn wir z.B. bei automatischer Programmausführung sehen, dass in 2-3 Zeilen das Programm sich auf eine Makrovariable beziehen wird und wir schnell das in der Tabelle überschreiben, dann kann passieren, dass doch der alte Wert berücksichtigt wird während das Programm läuft, da wir zwar noch nicht bei dem Satz angelangt sind, die Steuerung jedoch schon den Satz im Voraus bearbeitet hat.

### **5.3.5. Wichtige Variablen an einem Ort**



Im SOFTKEY Grundzustand/Ansicht Menü finden Sie das „Alle Variablen“ Fenster in dem Sie alle wichtige Variablen zusammenfügen können. Hier können Sie gleichzeitig die Werte von 20 Makrovariablen betrachten. Schreiben Sie in die erste Spalte den Namen (z.B. #10) der Makrovariablen die Sie betrachten möchten, so können Sie auf der anderen Seite kontinuierlich deren aktuellen Wert sehen.

## 5.4. Meldungen



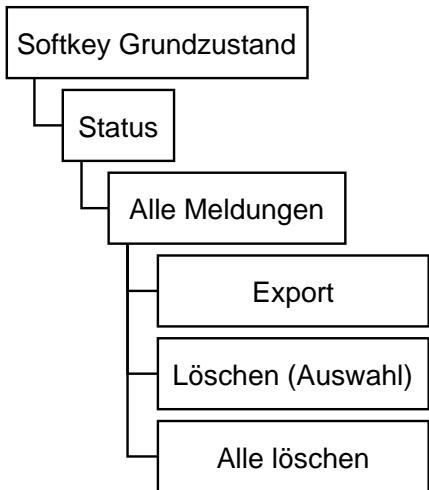
Im SOFTKEY Grundzustand/Status Menü können Sie in dem durch die „Alle Meldungen“ Taste erscheinenden Fenster die Meldungen betrachten, löschen und speichern. Das gleiche kann durch eine Doppel-Berührung des Meldung Feldes in der Statusleiste aufgerufen werden.

00910300	Letzte Makrovariablen geladen: Variable500_xx.ini (26.06.2013 09:53:31)	26.06.2013 14:12:34	Channel1 Fräse	14:13:42
AUTM		mm		C:\Users\fejer\Desktop\elso_probalkozas.nct

In dem Meldungsfeld der Statusleiste ist die letzte Fehlermeldung sichtbar. Wenn es mehr als eine Fehlermeldung gibt, dann erscheint vor dem Text der Fehlermeldung eine Zahl, die die Anzahl der Fehlermeldungen anzeigt, und zwischen zwei ▼- Zeichen erscheint der Text der letzten Meldung. Die A ▼ Zeichen zeigen, ob es noch eine/weitere Meldung/en gibt.

(2)▼ Letzte Makrovariablen geladen: Variable500_xx.old (2013.06.26. 14▼)	26.06.2013 14:23:09	Ch
	mm	NOT C:\

In der SOFTKEY Zeile sind folgende Funktionen vorhanden:



### Export:

Es besteht die Möglichkeit den Inhalt des „Globale Fehlermeldungen“ Fensters zu speichern. Geben Sie in der Bibliothek die durch Aktivierung der Taste erscheint, unter welchem Namen und Format Sie die Fehlermeldungen speichern möchten.

### Löschen (Markiert):

Löscht die markierte Fehlermeldung.

### Alle löschen:

Löscht alle Fehlermeldungen.



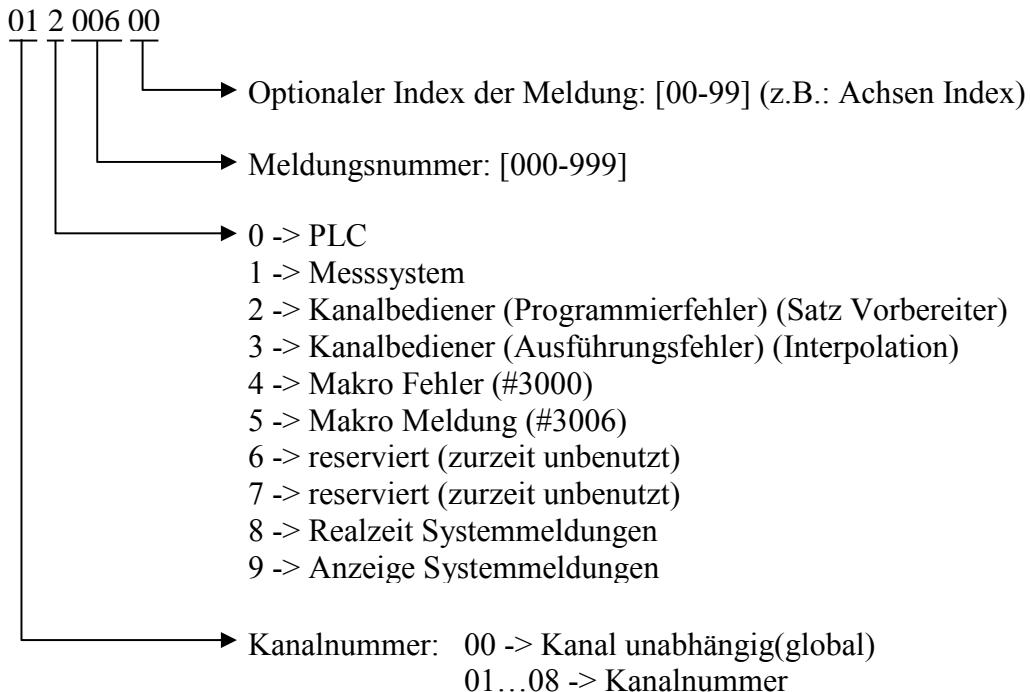
Die CANCEL Taste bewirkt, dass die markierte Meldung (grundsätzlich die letzte) gelöscht wird. Die letzte Meldung erscheint auch in der obersten Zeile des Statusfeldes, mit CANCEL können die Meldungen einzeln gelöscht werden, das „Alle Meldungen“ Fenster muss nicht aufgerufen werden.

Wenn mehr als eine Fehlermeldung auf einmal auf der Anzeige erscheint, dann erscheint vor dem Text der Fehlermeldung eine Zahl, die die Anzahl der Fehlermeldungen anzeigt, und

zwischen den zwei ▼- Zeichen erscheint der Text der aktiven Meldung. Das ▼ Zeichen zeigt, ob es noch eine/mehrere Meldung/en gibt.

### 5.4.1. Struktur der Meldungsnummern

Beispiel: 01200600 Illegaler G-Code



### 5.4.2. Gruppen der Meldungen

Die Meldungen werden in folgende Hauptgruppen unterteilt:

Systemfehler:

- Fehler die aus einem Fehler des Servosystems, oder einer falschen Einstellung resultieren
- aus einem Positionssensor-Fehler resultierende Fehler
- aus NC stammende HW/SW Probleme,
- 

Sonstige NC Fehlermeldungen:

- Refpunkttaufnahme Fehler,
- Fehler dies aus Eintritt in den Endpunkt und in verbotene Bereiche resultieren

Durch das PLC Programm geschickten Meldungen:

- Können während des Maschinenbetriebs auftretende Fehler sein
- oder Meldungen um den Benutzer zu informieren.

Durch den Satzvorbereiter gesendete Fehlermeldungen :

- wenn während der Programmausführung im eingelesenen Programmsatz ein Fehler gefunden wird, dann schickt der Satzvorbereiter eine Fehlermeldung.

Meldungen der Benutzer Makros:

- Durch den Benutzer programmierte, auf löschen wartende Fehlermeldungen, oder

- durch den Benutzer programmierten, auf Start wartende Fehlermeldungen.

Mögliche Antworten auf die Meldungen können folgende sein:

#### *Löschen der Meldung durch aus- und einschalten der Steuerung*

Bei äußerst schwerwiegenden oder gefährlichen Fehlern kann die Meldung nicht gelöscht werden, das NC muss neugestartet werden. Diese Meldungen trennen die Maschine in jedem Fall automatisch vom NC und rufen den NOT Zustand auf.

#### *Löschen der Meldung durch Drücken der CANCEL Taste*

Die allgemeine Art um Fehlermeldungen zu löschen . Bei äußerst schwerwiegenden oder gefährlichen Fehlern wird die Meldung in jedem Fall die Maschine automatisch vom NC trennen, ruft den NOT Zustand auf, und löscht den Referenzpunkt Eintrag. Nachdem löschen

der Meldung mit der CANCEL Taste  ist die Maschine zum Einschalten bereit. Hiernach muss ein Referenzpunkt gesetzt werden.

#### *Löschen der Meldung mit der START Taste*

Einige, durch das PLC Programm gegebene Meldungen, oder durch den Benutzer geschriebene Makromeldungen nimmt die Steuerung den STOPP Zustand auf, und wartet auf den geeigneten der Meldung entsprechenden Eingriff durch den Benutzer. Nachdem der Benutzer die durch die Meldung geforderte Operation erledigt hat, wird durch die START



Taste die Bearbeitung fortgesetzt.

#### *Löschen der Nachricht durch den Eingriff des Benutzers*

Bestimmte Meldungen werden nur durch die Beseitigung des Grundes für die Meldung gelöscht. So ist z.B. die ENDPUNKT X+ Meldung, welche nur dann gelöscht wird, wenn in einem manuellen Betrieb der Endpunktsschalter in negative Richtung bewegend verlassen wird.

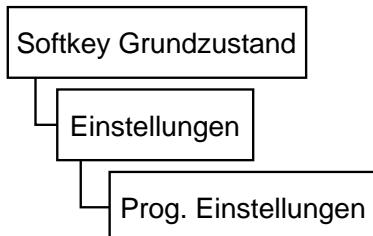
## 5.5. Erstellung einer Sicherungskopie

Wir haben bei der Werkzeugkorrektions-Tabelle, Nullpunkttafel, Fenstergröße, und an noch vielen anderen Stellen die Möglichkeit eine Sicherungskopie zu erstellen, an einem von uns angegebene Ort, in eine von uns benannte Datei. Damit das nicht immer einzeln ausgeführt werden muss, besteht die Möglichkeit vom gesamten System eine Sicherungskopie, einen sogenannten „Backup“ zu machen, welcher folgendes beinhaltet:

	#500-#999	nct
	G54-G59	nct
	lpos_mar_228_T	plc
	Logs	txt
	Nct200Win	reg
	Param	par
	Tooldb	csv
	TooloffsetM	nct

- #500-#999 Makrovariablen,
- Alle Nullpunkte (nicht nur von G54 bis G59),
- PLC Programm ,
- Meldungen, rückwirkend bis zur eingestellten Zeit(optional)
- Windows Registry, um die Fenstergrößen zu speichern,
- Paramater Tabelle,
- Werkzeugplatz Tabelle,
- Werkzeugkorrektionstabelle

### Menüaufbau:



Die Backup Funktion ist erreichbar im Softkey Grundzustand durch die Einstellungen/Prog. Einstellung Taste hervorgerufene Fenster unter dem „System“ Reiter.



Wenn wir zu der Sicherheitskopie die Kopie der Meldungen der letzten 1 Tag/1 Woche/2 Wochen hinzufügen möchten, dann müssen wir ein Häkchen am „Export Logs and error.txt“ Checkbox setzen, und im darunter befindlichen Rechteck 1 day, 1week, oder 2 week auswählen, anschließend drücken wir die „Save backup“ Taste!

Die oberen Dateien werden unter Storagecard/Backup/<Speicherdatum> gespeichert.

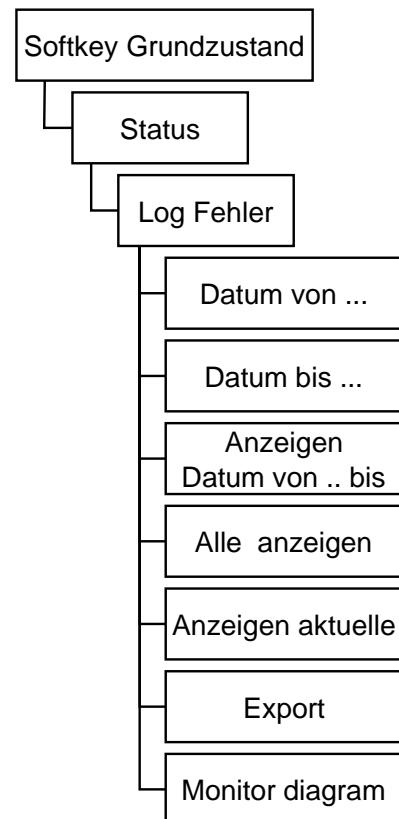
## 5.6. Protokoll

Sieht alles und merkt sich alles. Das gespeicherte Fehlerprotokoll kann mit 3-4 Klicks sofort zu den NCT Mitarbeitern geschickt werden. Durch die Zusendung der Fehlerprotokoll Datei kann der Service billiger und schneller sein, der Maschinenstillstand kann erheblich verkürzt werden.

Es werden die Betriebsart Veränderungen protokolliert, Anfang und Ende der Start, Stopp, Ausgesetzt, usw. Zustände, die Meldungen – einschließlich Fehlermeldungen, die Werkzeugwechsel, Werkzeugkorrektur Modifizierungen, Nullpunkt Modifizierungen – mit woher wohin Werten, und sonstige innere PLC und NC Meldungen, von denen nicht alle als normale Meldungen erscheinen.

Mit dessen Hilfe kann schneller und genauer die Funktion der Maschine rekonstruiert werden, so kann die Diagnostik der Fehler erleichtert werden.

Zugriff im Softkey Hauptmenü (ESC Taste mehrmals drücken) -> Status -> Protokoll Menüpunkt.



Log Fehler

05.06.2013		26.06.2013							
PLC	MEAS	CH NC	CH	#3000	#3006	SYSNC	SYS		
Year	Month	Day	Hour	Min	Sec	Millise	Priority	MessageCode(channel,group,number,index)	MessageText
>2013.06.05 16:28:51.9960 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:52.1360 0 00700001 Button0 Result: 0x00000800									
>2013.06.05 16:28:52.2560 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:52.4060 0 00700001 Button0 Result: 0x00002000									
>2013.06.05 16:28:52.5460 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:52.6260 0 00700001 Button0 Result: 0x00004000									
>2013.06.05 16:28:52.6570 0 00990107 Msg Nr.: 2 (00.0000sec)									
>2013.06.05 16:28:52.7560 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:52.8460 0 00700001 Button0 Result: 0x00004000									
>2013.06.05 16:28:52.9560 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:53.0360 0 00700001 Button0 Result: 0x00008000									
>2013.06.05 16:28:53.1560 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:53.2460 0 00700001 Button0 Result: 0x00001000									
>2013.06.05 16:28:53.3560 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									
>2013.06.05 16:28:53.4160 0 00700001 Button0 Result: 0x00001000									
>2013.06.05 16:28:53.4220 0 00990107 Msg Nr.: 2 (00.0000sec)									
>2013.06.05 16:28:53.5160 0 00700001 Button0 Result: 0x00000000									

Suche nach: >> Reihe 65/1422

### 5.6.1. Sortieren

Es besteht die Möglichkeit die für uns interessanten Protokolleinträge nach Datum Meldung und Meldungsgruppe zu sortieren.

#### Nach Datum sortieren:

Drücken wir die „Anfangsdatum“ Taste die sich jetzt auf dem Softkey befindet!

In der Mitte des Fensters erscheint ein Kalender.



Hier wählen wir das Anfangsdatum aus!

Schalten Sie die „Anfangsdatum“ Taste aus (durch nochmals drücken), und schalten die „Enddatum“ Taste ein!

In der Mitte des Fensters erscheint wieder ein Kalender.

Hier wird das Enddatum ausgewählt!

(Dies können wir auch dadurch erreichen, dass wir oben am Fenster auf die zwei Textfelder doppelklicken (Berühren), die Anfangs und Enddaten einschreiben.)

Drücken Sie die „Übersicht vom Datum bis Datum“ Taste! Hierdurch werden nur die Protokolleinträge sichtbar die im eingestellten Zeitrahmen entstanden sind.

Wir können auch die Datum-Sortierung mit Hilfe der „Vollständige Übersicht“ Taste ausschalten.

Wir haben die Möglichkeit die Protokolleinträge seit dem Einschalten mit der „Aktuelle Übersicht“ Taste zu sortieren.

#### Sortieren nach Meldungsgruppen:

Die Tasten im oberen Teil des Fensters zeigen die unterschiedlichen Meldungsgruppen.

PLC                    PLC

MEAS                Messsystem

CH NC                Kanalbenutzer (Satz Vorbereiter)

CH                    Kanal Kontroller (Interpolation)

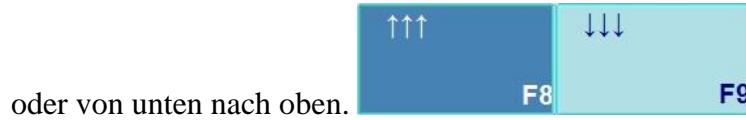
#3000	Makro Fehler (#3000)
#3006	Makro Meldung (#3006)
Reserviert (zurzeit unbenutzt)	
Reserviert (zurzeit unbenutzt)	
SYS NC	Realzeit Systemmeldungen
SYS	Anzeige Systemmeldungen

Durch Drücken der einzelnen Tasten (dunklerer Hintergrund) erscheinen die gegebenen Gruppen, die Meldungen mit abgeschalteten Tasten erscheinen nicht im Protokoll Fenster.

### Reihenfolge der Einträge :

Die Einträge sind im Protokoll zeitlich sortiert.

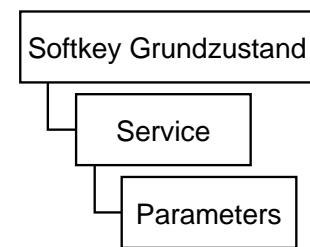
Als Anzeigeoption befinden sich zwei Tasten in der Softkey Zeile, die einstellen in welche Richtung die Zeit verlaufen soll:



**Protokoll Datei erstellen:** Drücken Sie die Export Taste! Geben Sie im erscheinenden Fenster den Dateinamen und den Datei Ort an und drücken Sie dann die „Speichern“ Taste! Nur der Inhalt des Fensters – also dem Sortieren entsprechende Protokolleinträge – kommt in die Protokolldatei.

## 5.7. Parameter

Mit der Parameter Funktion können wir die Parameter, die Werte und Einstellungen der Steuerung und des PLCs uns anschauen, bearbeiten und speichern. Erreichbar über die SOFTKEY Grundzustand/Service/Parameter Taste. Für eine detaillierte Beschreibung siehe NCT2xx diagnostische Beschreibung.



Name	Machine	User
L1-Cha...	T1	T1
L2-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...
L3-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...
L4-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...
L5-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...
L6-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...
L7-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...
L8-Cha...	Nicht ben...	Nicht benu...

## 5.8. Status Anzeige

Aus der obersten und weiteren Zeilen der Anzeige bekommen wir ein umfassendes Bild über den momentanen Zustand der Steuerung und der Werkzeugmaschine. Dieser Anzeigenbereich ist dauerhaft egal welches Fenster geöffnet wird.

In der ersten Zeile befindet sich das Meldungsfeld. In diesem Feld werden die Meldungen dargestellt, das NC, die Makros und die PLC Fehlermeldungen, sowie die Makros und die Benutzer Meldungen des PLC. In diesem Feld befinden sich die **Datums- und Zeitanzeige**.

00910300	Letzte Makrovariablen geladen: Variable500_xx.old (2013.06.26. 14:22:18)						2012.08.02. 13:22:31	Channel1 Fräse	14:29:18
1	2	3	4	5	6	7	8		9

Die zweite und die weiteren Zeilen gehören zu den Kanälen (Bei einer Einkanaligen Maschine gibt es insgesamt zwei Zeilen). In den zweiten und weiteren Zeilen gibt es neun Statusfelder. Im letzten Feld sehen wir den Pfad und den Namen des Programmes, welches im aktuellen Kanal als automatische Ausführung markiert ist (Außer bei Manueller Dateneingaben Betrieb, in diesem Fall sehen wir den Pfad der Datei die für manuelle Dateneingabe benutzt werden kann).

Im Statusfeld sind folgende Überschriften vorhanden:

### Mögliche Zustände der Statusfelder:

Die Zeilen zeigen die Reihenfolge nach Dringlichkeit, also überschreibt ein Zustand in einer oberen Zeile den Zustand auf einer niedrigeren Ebene falls sie gleichzeitig auftreten.

1. Feld	2. Feld	3. Feld	4. Feld	5. Feld	6. Feld	7. Feld	8. Feld
BEARB	EINM	SUCHE	AUSG	(WART) [S]	PLC	#	NC
AUTM	BEWEGT	GEHE ZU		HALT	TR.LAUF	*	KRAA
MDE	INKR	START		F0%		®	PLC
	HRAD	STOPP		F=0		!	NOT
	REF			BEWEG			F. SPERR
				POS			TEST
				0.001-1			MASCH SPERR
				mm/ inch			REF

### 1 Zustände des ersten Statusfeldes

- **MDE:** Manuelle Dateneingabe
- **AUTM:** Automatik Betrieb, Programmausführung aus dem Speicher
- **BEARB:** Bearbeitungs-Betrieb

### 2 Zustände des zweiten Statusfeldes

- **BEWEGT:** Manuelle Achsenbewegung Betrieb

- **INKR:** Jogg Schritt Betrieb
- **HRB:** Handrad Betrieb
- **REF:** Aufnahme des Referenzpunktes Betrieb
- **ESA:** Einzelsatz Ausführung

### 3 Automatische und manuelle Dateneingabe Funktionszustand

- **START:** Start Zustand
- **STOP:** Stopp Zustand
- **SUCHE:** Satz Suche
- **GEHE ZU:** Sprung zum Satz

### 4 Zustände des vierten Statusfeldes

- **AUSG:** Automatische Ausführung ist ausgesetzt

### 5 Interpolation Zustand

- **WART:** Warten wegen G4 (Zeigt nur die restliche Zeit an, in Sekunden)
- **BEWEG:** Eine Achse bewegt sich (Interpolation gestartet)
- **POZ:** Warten auf in Position Zeichen
- **HALT:** Vorschub halt Zustand
- **0,0010:** Schrittgröße 1 Inkrement
- **0,0100:** Schrittgröße 10 Inkrement
- **0,1000:** Schrittgröße 100 Inkrement
- **1,0000:** Schrittgröße 1000 Inkrement



**Achtung!** Dies kann bei jeder Maschine unterschiedlich sein. Über die Schrittgröße Beschriftung und die exakten Werte fragen Sie bitte den Hersteller.

- **inch/mm:** Davon abhängig, ob mit mm oder Inch programmiert wird.
- **F0%:** Das Override Rad ist auf 0 gedreht.
- **F=0:** Programmierter Vorschub gleich 0.

### 6 Zustände des sechsten Statusfeldes

- **PLC:** PLC Programm wird noch ausgeführt
- **TR- LAUF:** Trockenlauf

### 7 Zustände des siebten Statusfeldes

- \*: Skalierung
- ®: Drehen aktiv
- !: Die gemeinsame Nullpunktverschiebung ist nicht Null
- #: Spiegelung

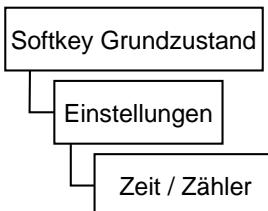
### 8 Allgemeine NC Zustände

- **NC:** nicht „NC ready“
- **KLAV:** Klaviatur Fehler
- **NOT:** Not Zustand
- **REF:** es gibt kein Referenzpunkt auf einer Achse
- **TEST:** Test Betrieb
- **MASCH SPERR:** Maschine gesperrt Zustand

- **F. SPERR:** Funktion gesperrt Zustand
- **PLC:** PLC läuft nicht

## 5.9. Zeit und Werkstück Zähler

Hier sieht man die unterschiedlichen Zeiten und Werkstück Zähler. Außer dem Betriebszeit Zähler können alle Zeitangaben geändert werden.



Im SOFTKEY Grundzustand über Einstellungen/ „Zeiten/Zähler“ Menüpunkt erreichbar. Hiernach erscheint: ->



### Bedeutung der unterschiedlichen Zeiten:

**Betriebszeit:** Die Zeit ab der Maschinenübergabe. Nicht veränderbar.

**Automatische Zeit:** Die Zeit die die Maschine im automatischen Start Zustand verbracht hat. Kann zurückgesetzt werden mit der „Automatische Zeit zurücksetzen“ Taste die sich jetzt in der SOFTKEY Zeile befindet.

**Cutting Zeit:** Die verbrachte Zeit der Maschine in der Vorschub Bewegung (kein Eilgang). Kann zurückgesetzt werden mit der „Cutting Zeit zurücksetzen“ Taste die sich jetzt in der SOFTKEY Zeile befindet.

**Zeitmesser:** Das ist ein allgemein benutzbarer Zeitmesser, kann mit der „Zeitmesser zurücksetzen“ Taste die sich in der SOFTKEY Zeile befindet zurückgesetzt werden.

**Stückzeit:** Dieser Zeitmesser messt, wie bei der automatischen Zeit, die Zeit die die Maschine im automatischen Start Zustand verbracht hat, mit dem Unterschied, dass sie beim Start des Werkstückprogrammes automatisch zurückgesetzt wird.

### Funktion des Werkstück Zählers:

Beim Starten der Serie setzen wir den Zähler mit den Namen Fertiggestellt zurück (schreiben eine 0 rein)! Auf den zu produzierenden Wert schreiben wir die Anzahl der Werkstücke die wir herstellen möchten!

Der Fertiggestellt Zähler wird durch die M02, oder M30 Kodes um eins erhöht, wenn der Wert des **Part Count M** Parameters der Nummer N2305 gleich 0 ist. Wenn wir einen anderen M Kode benutzen möchten z.B. den M99, dann schreiben wir auf diesen Parameter die entsprechende Nummer des M Kodes, hier die 99.

Wenn die Anzahl der bearbeiteten Werkstücke die Stückzahl erreicht die fertiggestellt werden soll, also Fertiggestellt=Anfertigen, dann schaltet das NC den zum entsprechenden Kanal gehörenden CP\_TMREN PLC Signal ein. Hiernach schickt das PLC Programm, wenn die Überwachung des Werkstück Zählers ausgebaut ist, eine Meldung an den Maschinenbenutzer. Die weiteren Details der Funktion werden durch den Hersteller der jeweiligen Maschine bestimmt, diese müssen in dem Handbuch der Maschine gesucht werden.

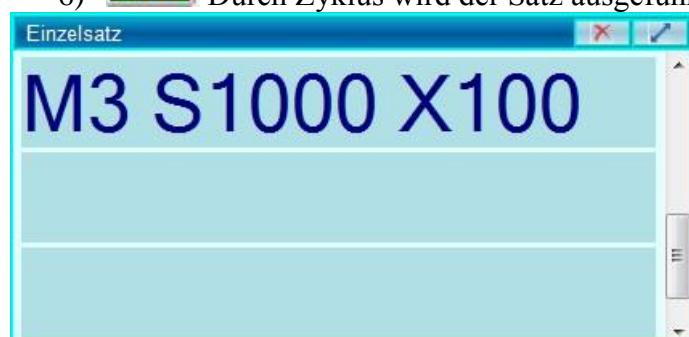
# 6. Programm

## 6.1. Einzelsatz

Mit dieser Funktion kann ein beliebiger FSTGM Befehl angegeben werden, oder durch Bearbeitung von Sätzen mit mehreren Befehlen, kann ein ganzer Satz ausgeführt werden.

Geben wir einen Satz an! Angabe des M3 S1000 X100 (Hauptspindel Drehung startet auf 1000 FPP Umdrehungen, dann Positionierung auf den X=100 mm Punkt) Befehls:

- 1) Drücken Sie eine der  Hand Bewegung (JOGG),  Hand Schritte  
 (inkrementelles JOGG),  Handrad Tasten. Die Steuerung wechselt den Modus. Auf der von NCT als Grundbildschirm festgelegter Anzeige befindet sich das „Einzelsatz“ Fenster in der Ecke unten links.
- 2) Wenn das Fenster nicht erscheint, dann wählen Sie auf dem untersten Rand die „Fenster“ Auswahl, drücken Sie auf der erscheinenden Oberfläche die „G0 X“ Taste. So kann es jederzeit ausgewählt werden.
- 3) Klicken Sie auf das nicht verdeckte Teil des Fensters oder auf den oberen Rand. Die Farbe des Streifens wird heller und das Fenster wird aktiviert.
- 4) Schreiben sie in eine Beliebige Zeile des Fensters (sogar durch überschreiben eines früher ausgegebenen eigenen Satzes.) die Befehlszeile. M3 S1000 X100
- 5) Drücken Sie Enter auf der Tastatur der Anzeige, drücken Sie dann auf der SOFTKEY Reihe die „Senden“ Taste. Im Statusfeld erscheint ESTZ
- 6)  Durch Zyklus wird der Satz ausgeführt.



Im Einzelsatz Fenster können maximal 20 Sätze gespeichert werden. Mit den Cursortasten kann jeder Satz ausgewählt und dann ausgeführt werden.

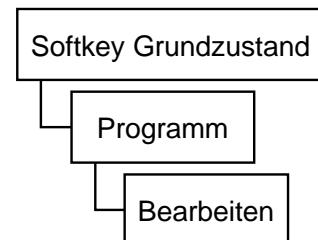
## 6.2. NC Programm

Für die Erstellung und Bearbeitung eines NC Programmes muss der Cutting Vorgang nicht angehalten werden, die Programmbearbeitung kann auch während einer anderen Programmausführung stattfinden.

Wir können zwischen zwei Möglichkeiten auswählen: Wir können anfangen ein neues Programm zu schreiben oder die schon vorhandenen Programme bearbeiten.

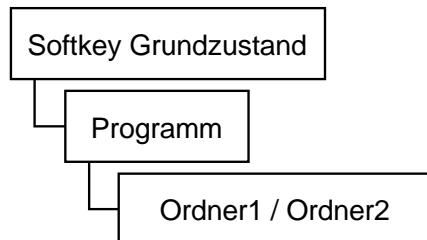
### 6.2.1. Neues NC Programm erstellen

- 1) Für das Schreiben eines neuen Programmes wählen Sie im SOFTKEY Grundzustand den Menüpunkt Programm/Bearbeiten. In der Kopfleiste des sich öffnenden Fensters ist „Bearbeiten: Unbenannt“ zu lesen.
- 2) Sofern zugelassen, erscheint auf der rechten oder linken Seite der Anzeige eine virtuelle Tastatur.
- 3) Entweder mit der virtuellen oder mit der Tastatur die an den USB Port angeschlossen wurde können wir das Programm bearbeiten.
- 4) Nach Abschluss der Bearbeitung bekommen wir nach Schließen (klicken auf X in der Kopfzeile) des Fensters eine Meldung in einem sich öffnenden Fenster eine Meldung: „Der Inhalt der Datei hat sich geändert.“ Darunter erscheint eine Frage: „Möchten Sie die Änderung speichern?“
- 5) Durch Drücken der Ja Taste können wir den Dateinamen angeben, danach wird durch die ENTER, oder Speichern Taste die Datei in der von uns angegebenen Bibliothek gespeichert.
- 6) Wenn wir das Programm weiter bearbeitet haben, können wir die Änderungen in der SOFTKEY Zeile durch Drücken der „Datei/Speichern“ Taste speichern. Wenn wir unserem Programm bereits einen Namen zugewiesen haben, also ein bereits registriertes Programm bearbeitet wird, dann wird das Speichern gleich durch Drücken der Taste ausgeführt: Die Datei wird mit dem neuen Inhalt überschrieben.



## 6.2.2. Vorhandenes NC Programm bearbeiten

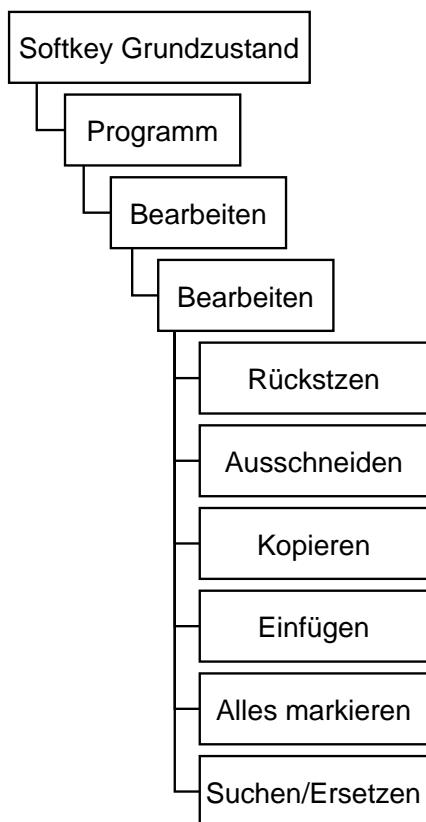
- 1) Um ein vorhandenes Programm zu bearbeiten müssen wir im SOFTKEY Grundzustand einen der Menüpunkte Programm/Bibliothek1 oder Bibliothek2 auswählen. (Beliebig wählbar) Dadurch erscheint eine Bibliothek.
- 2) Suchen wir nach dem zu bearbeitenden technologisches Programm. Für das Suchen können wir auch die Tastatur benutzen: durch Drücken eines Buchstabens wird die Datei oder der Ordner mit demselben Anfangsbuchstaben markiert. Bei mehreren Dateien mit demselben Anfangsbuchstaben können wir durch wiederholtes drücken des Buchstabens auf die neue Datei springen. Hier können wir nur Programme mit den Endungen prg oder txt öffnen!
- 3) Durch einen Doppelklick auf das ausgewählte Programm öffnet sich die Datei, und die Bearbeiten kann beginnen.



- 4) Nach Beenden der Arbeit können wir durch die Datei/Speichern Taste die Originaldatei überschreiben, oder eine neue Datei erstellen.
- 5) Sofern wir am Ende des Bearbeitens auf Fenster Schließen klicken (Klick auf X in der Kopfzeile), bekommen wir einem sich öffnenden Fenster mit der Meldung: „Der Inhalt der Datei wurde geändert.“ Darunter erscheint eine Frage: „Möchten Sie die Änderung speichern?“
- 6) Durch Drücken der Ja Taste können Sie den Dateinamen angeben, danach wird durch die ENTER, oder Speichern Taste die Datei in der von uns angegebenen Bibliothek gespeichert.

### 6.2.3. Benutzung von Hilfsfunktionen beim Bearbeiten

Um die Hilfsfunktionen der Bearbeitung auszuwählen, drücken Sie die SOFTKEY Grundzustand/ Programm/ Bearbeitet/Bearbeiten Taste! Hier finden Sie folgende Funktionen:



- **Rücksetzen:** Ruft die letzte Operation zurück.
- **Ausschneiden:** Markieren Sie eine Textstelle durch gedrückt halten der linken Maustaste, oder den ganzen Text mit der Alles auswählen Taste. Nach drücken der Ausschneiden Taste wird die markierte Stelle aus dem Text verschwinden. Der ausgeschnittene Inhalt kommt in einen Zwischenspeicher, von wo aus mit der Einfügen Taste ab dem Cursor der Text eingefügt wird.
- **Kopieren:** Markieren Sie eine Textstelle durch gedrückt halten der linken Maustaste, oder den ganzen Text mit der Alles auswählen Taste. Nach drücken der Kopieren Taste kommt die markierte Stelle in einen Zwischenspeicher. Das Kopieren verändert die markierte Textstelle nicht. Durch Drücken der Einfügen Taste wird der gespeicherte Text ab dem Cursor in das Programm eingefügt.
- **Einfügen:** Durch drücken der Einfügen Taste wird der Inhalt aus dem Zwischenspeicher ab dem Cursor in den Text eingefügt.

- **Alles markieren:** Der gesamte Inhalt des Editorfensters wird markiert.
- **Suchen/Ersetzen:** Durch drücken erscheinen zwei Textfelder im unteren Bereich des Editierfensters, die „Gesucht“ und „Ersetzen durch“, und der Inhalt vom SOFTKEY ändert sich auch.



Schreiben Sie ins „Gesucht“ Feld den gesuchten Begriff! Schon beim Eintragen erfolgt die automatische Suche, das Fenster springt zum ersten Treffer, und markiert die Zeile des Treffers. Bei mehreren Treffern können Sie mit den „Weiter“ und „Zurück“ Tasten unter den Treffern navigieren. Durch die „Ersetzen“ Taste wird der aktuell markierte Treffer durch den Text der sich

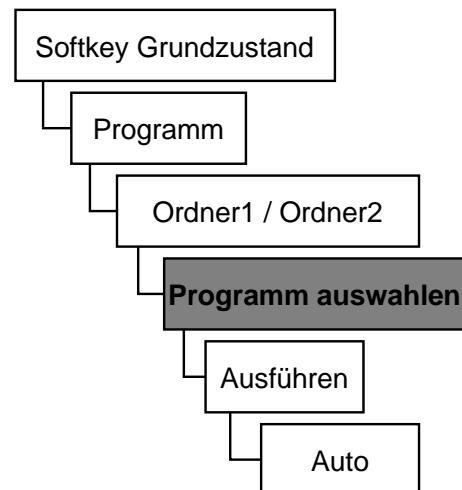
im „Ersetzen durch“ Feld befindet ersetzt. (Hierfür muss vorher das „Ersetzen durch“ Feld ausgefüllt werden.)

Durch die „Alle ersetzen“ Taste werden alle Treffer durch den Text im „Ersetzen durch“ Textfeld ersetzt. (Hierfür muss vorher das „Ersetzen durch“ Feld ausgefüllt werden.)

#### 6.2.4. Programmausführung in Automatik-Betrieb

Nachdem wir ein ausführbares Werkstückprogramm erstellt haben, besteht die Möglichkeit es für automatische Ausführung zu markieren.

- 1) Um das Programm das ausgeführt werden soll auszuwählen muss unter SOFTKEY Grundzustand eine der Menüpunkte Programm/Bibliothek1 oder Bibliothek2 ausgewählt werden. (Frei wählbar) Hiernach erscheint eine Bibliothek.
- 2) Mit dem Cursor stellen wir uns auf das Programm das ausgeführt werden soll und drücken die Ausführen Taste.
- 3) Im SOFTKEY Feld drücken wir die Im-AUTO Taste.
- 4) Bei einer mehr Kanal Maschine wählen Sie im SOFTKEY Feld aus auf welchem Kanal Sie das Programm laufen lassen möchten. Das Programm lädt sich in den Bereich der automatischen Ausführung.



- 5) Wählen Sie den „AUTO“ Betrieb.
- 6) Durch  Zyklus Start wird die Programmausführung gestartet.

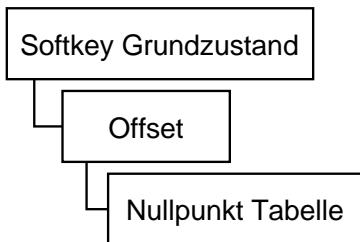
**Tipp:** Es kann vorkommen, dass das Maschinenpanel der Anzeige nicht zugelassen ist, in diesem Fall können Sie den Betriebswechsel entweder auf dem physikalischen Maschinenpanel ausführen, oder sie müssen das Maschinenpanel der Anzeige auch zulassen. Siehe Parameterbeschreibung.

## 7. Offsets

### 7.1. Nullpunkte

#### 7.1.1. Werkstück Nullpunkte

Während der NCT Programmierung besteht die Möglichkeit mehrere unterschiedliche Nullpunkte zu benutzen, so kann man z.B. wenn die angegebenen Maße unmittelbar im bezogen auf einen Basispunkt von einer Werkstattzeichnung nicht programmierbar sind, dann kann die Nullpunktverschiebung eine einfache Lösung sein. Sie können gleichzeitig mehrere Nullpunkte speichern und während das Werkzeugprogramm läuft können Sie auf einen beliebigen Nullpunkt umschalten. Es besteht auch die Möglichkeit alle Nullpunkte gleichzeitig zu verschieben mit einem sogenannten „gemeinsamen“ Nullpunkt. Sie können den Nullpunkt auch „Verdrehen“.



Die Nullpunkttafel kann im SOFTKEY Grundzustand unter dem Menüpunkt Offset/Nullpunkt-Tabelle aufgerufen werden.

Nullpunkt Tabelle							
[mm]	X Off...	Y Off...	Z Off...	G17 r...	G18 r...	G19 r...	Kommentar
Gemeinsam	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G52	0.000	0.000	0.000	--	--	--	--
G92	0.000	0.000	0.000	--	--	--	--
G54	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G54.1 P01	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G54.1 P02	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
G54.1 P03	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Sprung (P):							

Grundsätzlich können sechs unterschiedliche Nullpunkte gespeichert werden,

**G54 G55**

**G56 G57**

**G58 G59**

darüber hinaus, kann der Benutzer 99 weitere Nullpunkte definieren:

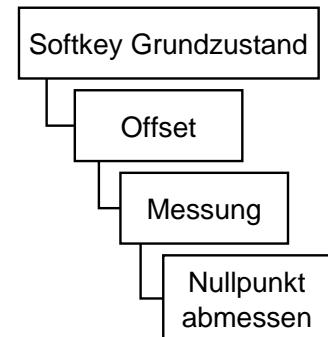
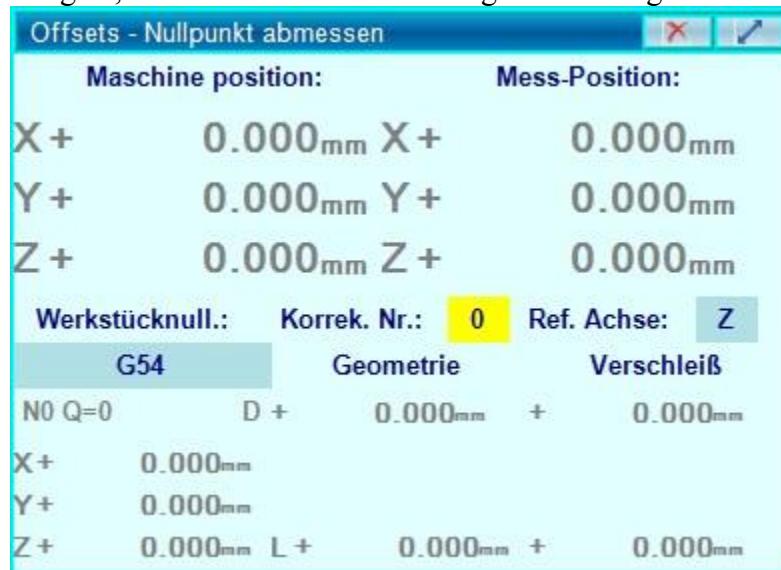
**G54.1 P01, G54.1 P02, G54.1 P03, G54.1 P04 ... G54.1 P99**

Die **G53** ist das Maschinenkoordinatensystem. Hier können keine Offset Operationen ausgeführt werden. Weder die Nullpunkt-Verschiebung noch die Werkzeugkorrektur-

Verschiebung ändern den Wert. Die **G54** ist das Standard Koordinatensystem, also wird durch Drücken der **reset** Taste wieder dieser Wert eingestellt.

### 7.1.2. Nullpunkt Kalibrierung

Bei der Kalibrierung der Nullpunkte und der Längenkorrektur des Werkstückes müssen die Achsen manuell bewegt werden können, damit wir die Oberflächen des Werkstückes mit bekannten Maßen berühren können. Hieraus ergibt sich, dass beide Aktivitäten nur in einem der manuellen Betriebsarten möglich sind. Wenn bei der Kalibrierung ein Werkzeugwechsel nötig ist, dann kann dies mit der Ausgabe eines eigenen Satzes ausgeführt werden.

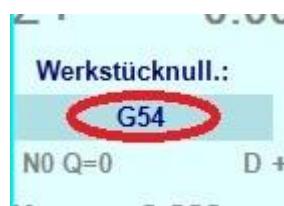


Nullpunkt abmessen ist nur in einem der manuellen Betriebsarten möglich.

Wählen Sie für die Nullpunkt abmessung im **SOFTKEY** Grundzustand den Menüpunkt Offset/Messung/Nullpunkt abmessen.

1) Wählen Sie den Nullpunkt den Sie kalibrieren möchten! (Wählen Sie heraus, welcher Nullpunkt überschrieben werden soll!)

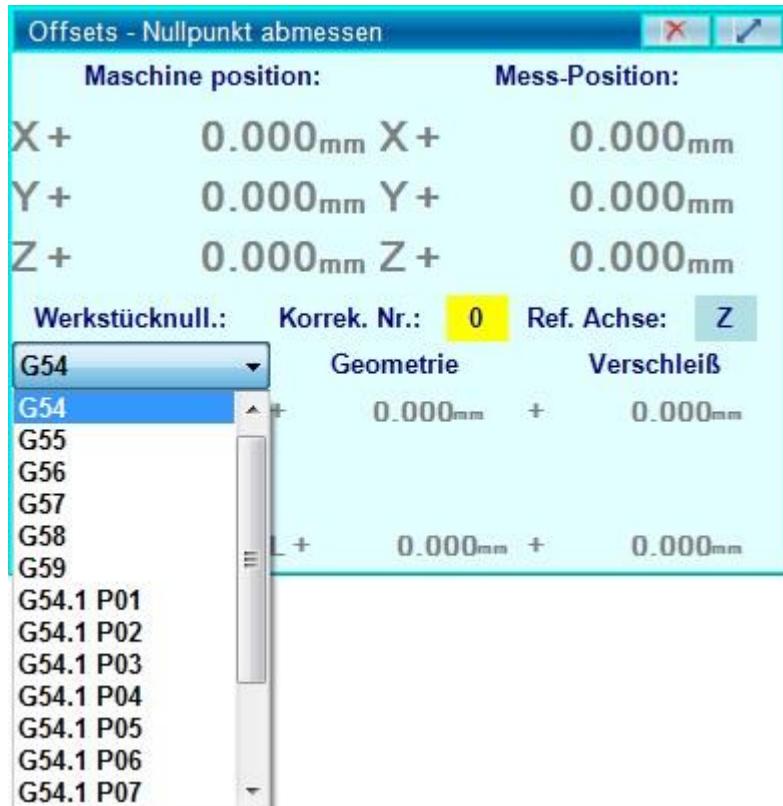
Machen Sie hierfür einen Doppelklick auf das dunkle Feld unter „Werkstücknull:“.



Dadurch erscheint ein Rolldownmenü auf der Stelle des dunklen Feldes.



Wählen Sie im Rolldownmenü (noch einmal klicken), welchen Nullpunkt Sie Kalibrieren möchten.



Das auf diese Weise ausgewählte Koordinatensystem wird die Steuerung nicht annehmen (sowie nach der Ausführung der G54, G55, ... Anweisungen), sondern nur bei der Kalibrierung berücksichtigen.

2) Wählen Sie die Referenzachse aus, entlang der die Lägen Korrektur der Werkzeuge berücksichtigt werden muss.



3) Nullpunkt abmessen auf den zum Werkzeug senkrecht liegenden Achsen (gewöhnlich X und):

– Stellen Sie sich entlang der X Achse (Entlang der zum Werkzeug senkrechte Achsen) mit Manuell Bewegen in eine Position, die für Sie richtig definiert ist. Dies können Sie durch berühren des Werkstückes erreichen, wofür Sie einen Reporter (Messblatt) benutzen können, oder ein einfaches Stück Papier. Fräsen Sie hierfür eine saubere Oberfläche! Benutzen Sie zum Starten der Hauptspindel und die Einstellung der Drehzahl das Maschinenpanel, oder das Einzelsatz Fenster!

Die vorhandene Basisoberfläche können Sie auch berühren, z.B. eine Oberfläche des Schraubstocks.

– Schreiben Sie nach dem Berühren der (fertigen) Basisoberfläche zur „Messposition“, in welcher Position die Maschine jetzt in der ausgewählten Nullposition interpretiert steht. Wenn Sie wollen, dass die aktuelle Position der Maschine die X Origo Richtung des zu kalibrierenden Nullpunktes sein soll, dann schreiben Sie eine 0 in das X Feld der Messposition. Bei der Kalibrierung müssen Sie auch den Durchmesser des Werkzeuges

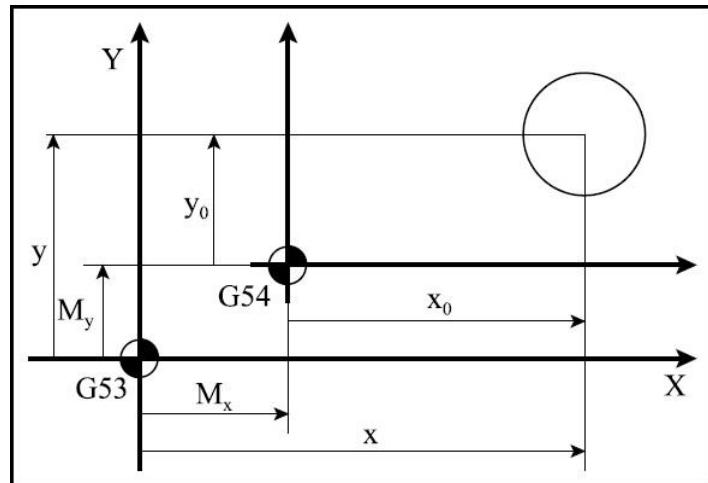
berücksichtigen. Wenn Sie einen Reporter oder ein Blatt Papier um die Oberfläche zu berühren benutzen, dann müssen Sie auch die Dicke dieser berücksichtigen!

Offsets - Korrektur abmessen			
Maschine position:		Mess-Position:	
X+	0.000mm	X	2.5mm
Y+	0.000mm	Y+	0.000mm
Z+	0.000mm	Z+	0.000mm
Werkstücknull.:	Korrekt. Nr.:	1	Ref. Achse: Z
G54	Geometrie	Verschleiß	
N1 Q=0	D +	6.000mm	+ 0.000mm
X+	0.000mm		
Y+	0.000mm		
Z+	0.000mm	L +	0.000mm + 0.000mm

Anhand folgender Zusammenhänge wird die Steuerung jetzt aus der Maschinenposition und aus der gegebenen Messposition des Nullpunktes automatisch die Maschinenposition des Nullpunktes berechnen:

$$M_x = x - x_0$$

$$M_y = y - y_0$$



wo:

- $M_x$ : Nullpunktverschiebung in X Richtung, Maschinenposition in X Richtung des Nullpunkt Origos
- $M_y$ : Nullpunktverschiebung in Y Richtung, Maschinenposition in Y Richtung des Nullpunkt Origos
- $x$ : die gemessene Position des Werkzeuges im Maschinen Koordinatensystem in X Richtung
- $y$ : die gemessene Position des Werkzeuges im Maschinen Koordinatensystem in Y Richtung
- $x_0$ : auf die X Koordinate eingegebene Kalibrierungsposition, „Der Nullpunkt sollte so positioniert werden, dass die aktuelle Stellung des Werkzeuges auf der  $x_0$  Position des Nullpunktes sein soll.“
- $y_0$ : auf die Y Koordinate eingegebene Kalibrierungsposition, „Der Nullpunkt sollte so positioniert werden, dass die aktuelle Stellung des Werkzeuges auf der  $x_0$  Position des Nullpunktes sein soll.“

Die Änderungen werden sofort auch in die Nullpunkttafel eingetragen.

Die Maschinenposition des ausgewählten Nullpunktes können Sie gleich sehen, also die Zeile der Nullpunkttafel die sich auf diesen Nullpunkt bezieht. (Siehe eingerahmt im unteren Bild.)

Offsets - Korrektur abmessen	
Maschine position:	Mess-Position:
X+	0.000mm X+ 0.000mm
Y+	0.000mm Y+ 0.000mm
Z+	0.000mm Z+ 0.000mm
Werkstücknull.:	Korrekt. Nr.: 1 Ref. Achse: Z
G54	Geometrie Verschleiß
N1 Q=0	D+ 6.000mm + 0.000mm
X+ 0.000mm	L+ 0.000mm + 0.000mm
Y+ 0.000mm	
Z+ 0.000mm	

- Die Maschinenposition des ausgewählten Nullpunktes können sie auch unmittelbar eintragen, wenn Sie die vorher sich notiert haben. (Jetzt wird die Steuerung aus der

Maschinenposition und der gegebenen Maschinenposition des Nullpunktes automatisch die Messposition berechnen, die dann zeigt, wo die Maschine im ausgewählten Nullpunkt interpretiert steht).

Offsets - Nullpunkt abmessen			
Maschine position:		Mess-Position:	
<b>X+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>X+</b>	<b>0.000mm</b>
<b>Y+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>Y+</b>	<b>0.000mm</b>
<b>Z+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>Z+</b>	<b>0.000mm</b>
<b>Werkstücknull.:</b>	<b>Korrekt. Nr.:</b>	<b>1</b>	<b>Ref. Achse:</b> <b>Z</b>
<b>G54</b>		<b>Geometrie</b>	<b>Verschleiß</b>
<b>N1 Q=0</b>	<b>D +</b>	<b>6.000mm</b>	<b>+ 0.000mm</b>
<b>X</b>	<b>0.000mm</b>		
<b>Y+</b>	<b>0.000mm</b>		
<b>Z+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>L +</b>	<b>0.000mm + 0.000mm</b>

Die hier eingetragenen Änderungen werden sofort auch in die Nullpunkttafel eingetragen

4) Führen Sie die im Punkt 3) beschriebenen Schritte auch mit der Y Achse aus (mit der zu den anderen Werkzeugen senkrechte Achse auch)!

5) Nullpunktabmessung auf den Achsen die in Werkzeugrichtung sind (gewöhnlich Z):

- Wenn Sie die Längenkorrektur des Werkzeuges kennen (weil z.B. auf einer externen Messmaschine die Werkzeuge kalibriert wurden, und die Korrekturen in die Korrekturtabelle eingetragen wurden), dann geben Sie die für die Steuerung an: Hierfür müssen Sie die Werkzeugkorrektur Nummer des Werkzeuges das in der Maschine ist auswählen, die die Zeile der Werkzeugkorrektur Tabelle markiert, aus der die Steuerung den Wert der Korrektur bezieht, damit sie ihn bei der Nullpunktabmessung berücksichtigen kann. (Doppelklicken Sie auf das rot eingekreiste Feld, dann erscheint ein bearbeitbares Textfeld.)

Offsets - Nullpunkt abmessen			
Maschine position:		Mess-Position:	
<b>X+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>X+</b>	<b>0.000mm</b>
<b>Y+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>Y+</b>	<b>0.000mm</b>
<b>Z+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>Z+</b>	<b>0.000mm</b>
<b>Werkstücknull.:</b>	<b>Korrekt. Nr.:</b>	<b>0</b>	<b>Ref. Achse:</b> <b>Z</b>
<b>G54</b>		<b>Geometrie</b>	<b>Verschleiß</b>
<b>N0 Q=0</b>	<b>D +</b>	<b>0.000mm</b>	<b>+ 0.000mm</b>
<b>X+</b>	<b>0.000mm</b>		
<b>Y+</b>	<b>0.000mm</b>		
<b>Z+</b>	<b>0.000mm</b>	<b>L +</b>	<b>0.000mm + 0.000mm</b>

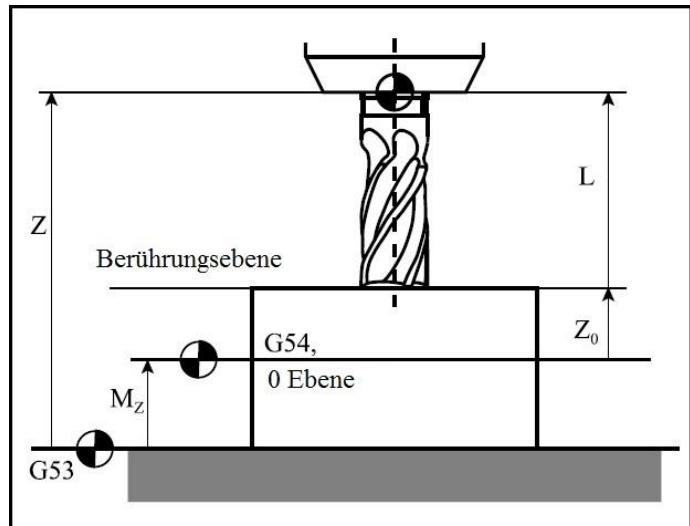
- Wenn Sie für die Nullpunktabmessung kein Werkzeug benutzen möchten, sondern nur die Ebene der (leeren) Hauptspindel, dann tragen Sie eine 0 Werkzeugkorrektur Nummer ein. Das wird die Geometrie der Länge und des Durchmessers als Null einstellen. Die gelbe Hintergrundfarbe des Textfeldes zeigt, wenn Sie vergessen haben die Null zu überschreiben, und trotzdem in der Hauptspindel ein beliebig großes Werkzeug sich befindet, dann führt das zu einer fehlerhaften Nullpunktabmessung, oder es wurde eine so große Korrektionszahl angegeben, die größer ist als die Größe die auf dem Parameter der Werkzeugkorrektur Tabelle hinterlegt ist.

- Stellen Sie sich entlang der Z Achse (entlang der Achse in Werkzeug Richtung) mit manueller Bewegen in eine Position, die für Sie richtig definiert ist. Dies können Sie durch berühren des Tisches oder Werkstückes erreichen, wofür Sie einen Reporter(Messblatt) benutzen können, oder ein einfaches Blatt Papier. Um das Werkstück zu berühren müssen Sie eine saubere gefräste Oberfläche verwenden! Benutzen Sie zum Starten der Hauptspindel und die Einstellung der Drehzahl das Maschinenpanel, oder das Einzelsatz Fenster!

- Schreiben Sie nach dem Berühren der (fertigen) Basisoberfläche zur „Messposition“, in welcher Position die Maschine jetzt in der ausgewählten Nullposition interpretiert steht. Wenn Sie wollen, dass die aktuelle Position der Maschine die Z Origo Richtung des zu kalibrierenden Nullpunktes sein soll, dann schreiben Sie eine 0 in das Z Feld der Messposition. Wenn Sie einen Reporter oder ein Blatt Papier um die Oberfläche zu berühren benutzen, dann müssen Sie auch die Dicke dieser berücksichtigen!

Offsets - Nullpunkt abmessen	
Maschine position:	Mess-Position:
X + 0.000 mm	X + 0.000 mm
Y + 0.000 mm	Y + 0.000 mm
Z + 0.000 mm	Z 2.5 mm
Werkstücknull.: G54	Korrek. Nr.: 1 Ref. Achse: Z
N1 Q=0	Geometrie Verschleiß
X + 0.000 mm	6.000 mm + 0.000 mm
Y + 0.000 mm	
Z + 0.000 mm	L + 0.000 mm + 0.000 mm

Anhand folgender Zusammenhänge wird die Steuerung jetzt aus der Maschinenposition und aus der gegebenen Messposition des Nullpunktes automatisch die Maschinenposition des Nullpunktes berechnen:



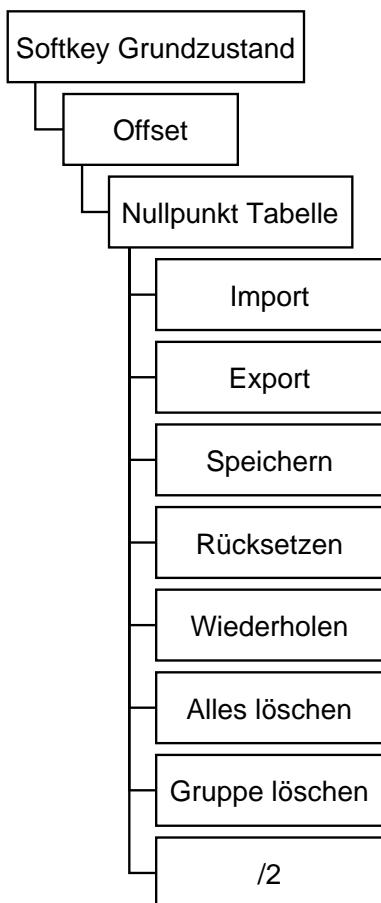
$$M_z = z - L - z_0$$

wo:

- $M_z$ : Nullpunktverschiebung in Z Richtung, Maschinenposition in Z Richtung des Nullpunkt Origos
- $z$ : die gemessene (ohne Längenkorrektur) Position des Werkzeuges im Maschinen Koordinatensystem in X Richtung
- $L$ : Die Längenkorrektur des Werkzeuges (Anhand der angegebenen Korrekturnummer.)
- $z_0$ : auf die Z Koordinate eingegebene Messposition, „*Der Nullpunkt sollte so positioniert werden, dass die aktuelle Stellung des Werkzeuges auf der  $z_0$  Position des Nullpunktes sein soll.*“

Die Änderungen werden sofort in die Nullpunkttafelle eingefügt.

### 7.1.3. Bearbeitung der Nullpunkt-Tabelle



1. Die Nullpunkttafelle kann im SOFTKEY Grundzustand unter dem Menüpunkt Offset/Nullpunkttafelle aufgerufen werden.

2. Um die Tabelle bearbeiten zu können müssen Sie eine Zelle berühren und mit der Maschinentastatur oder einer externen Tastatur den Inhalt überschreiben und Enter drücken.

Die unten stehenden Funktionen befinden sich jetzt in der SOFTKEY Zeile:

**Alles löschen:** Es besteht die Möglichkeit alle Werte schnell zu löschen, in der SOFTKEY Zeile, mit der „**Alles löschen**“. Hiernach werden alle Offsets den Wert 0 annehmen.

**Gruppe löschen:** Es besteht die Möglichkeit alle Werte eines Nullpunktes schnell zu löschen, in der SOFTKEY Zeile mit der „**Gruppe löschen**“ Taste. Hiernach werden alle Offsets des gegebenen Nullpunktes den Wert 0 annehmen.

**Speichern:** Nach den gewünschten Änderungen sollten wir diese speichern \*\*\*, in der SOFTKEY Zeile mit der „**Speichern**“ Taste. In der Steuerung kann auf einmal eine Nullpunkttafelle gespeichert werden, jedoch:

**Export:** Wenn wir mehrere unterschiedliche Nullpunkttabellen erstellen möchten, dann können wir exportieren. Hierfür drücken Sie in der SOFTKEY Zeile, die „Export“ Taste, und geben in der sich öffnenden Bibliothek den Speicherort an und benennen die zu speichernde Nullpunktabelle.

**Import:** Die bereits gespeicherte Nullpunktabelle können wir reinimportieren, in der SOFTKEY Zeile, mit der „Import“ Taste. Nach dem importieren müssen wir speichern.

**Rücksetzen:** Es besteht die Möglichkeit eine bisherige Änderung zu widerrufen. Hierfür benutzen wir in der SOFTKEY Zeile, die „Rücksetzen“ Taste, und im sich öffnenden Fenster(wo Sie die bisherigen Änderungen aufgelistet finden) wählen wir die zu widerrufende Änderung aus, mit den „Hoch“ und „Runter“ Tasten aus der SOFTKEY Zeile können wir hin manövrieren und dann in der SOFTKEY Zeile die „Rücksetzen“ Taste drücken. Hierdurch öffnet sich eine Warnmeldung „Möchten Sie den ausgewählten Nullpunkt/Offset Wert wirklich ändern?“. Drücken Sie die „Ja“ Taste.

**Rücksetzen löschen:** Es besteht die Möglichkeit einen vorherigen Widerruf zu löschen. Hierfür wählen wir in der SOFTKEY Zeile „Rücksetzen löschen“ Taste, und im sich öffnenden Fenster (in dem Sie aufgelistet die letzten gelöschten Widerrufe sehen) wählen Sie die Änderung aus die Sie widerrufen möchten, mit den „Hoch“ und „Runter“ Tasten aus der SOFTKEY Zeile können wir hin manövrieren, zum Widerruf der gelöscht werden soll, und drücken Sie dann, in der SOFTKEY Zeile die „Rücksetzen löschen“ Taste. Hierdurch öffnet sich eine Warnmeldung „Möchten Sie den ausgewählten Nullpunkt/Offset Wert wirklich ändern?“. Drücken Sie die „Ja“ Taste.

**/2 Taste:** Mit dieser Taste können wir z.B. einen Nullpunkt in die Mitte einer Insel einstellen, einfach durch berühren der zwei Seiten der Insel:

- 1) Berühren Sie eine Seite der Insel!
- 2) Setzen Sie die Position der gegebenen Achse auf dem Berührungs punkt auf null!
- 3) Berühren Sie die andere Seite der Insel!
- 4) Drücken Sie die '/2' Taste auf dem zweiten Berührungs punkt. So wird der Nullpunkt zwischen den zwei Berührungs punkten eingestellt, so dass das Werkzeug sich im Nullpunkt symmetrisch in der Mitte der Insel befindet.

\*\*\*  **Achtung!** Die auf dem Nullpunkt ausgeführten Werkzeug-Operation überschreiben sofort die Offset Register, dies bemerkt jedoch das laufende Programm erst, wenn das Programm von vorne Neugestartet wird, oder die Programmausführung ausgesetzt wird, (AUSG Zustand Aktivierung), und dann neugestartet wird. Also wird das aktuelle Koordinatensystem umsonst überschrieben, da der geändert Wert solange außer Acht gelassen wird, bis der Ausführende nicht erneut das veränderte Koordinatensystem abfragt. Hieraus resultiert auch, dass eine unüberlegte Änderung des Koordinatensystems während der Programmausführung nicht sofort ein Problem erzeugt, seine Auswirkung wird erst bei der nächsten Ausführung spürbar sein, genau deshalb sollten wir bei dessen Änderungen sehr vorsichtig sein.

#### 7.1.4. Nullpunkt Auswahl, Nullpunkt umschalten im Programm

Siehe NCT 201 Programmierer Anleitung.

## 7.2. Werkzeugkorrektur

Damit im Werkzeugprogramm die zu den unterschiedlichen Werkzeugen gehörende Reichweite Werte, Werkzeugradius usw. nicht bei der Koordinatenangabe berücksichtigt werden müssen, kann eine Werkzeugkorrektur durchgeführt werden, und die Werkzeugeigenschaften werden in einer Tabelle, in der sogenannten Korrekturtabelle gesammelt. Immer wenn wir ein Werkzeug im Werkzeugprogramm abrufen, müssen wir angeben, wo die Daten des gegebenen Werkzeuges in der Korrekturtabelle (welche Zeile) zu finden sind (welche Zeile). Hiernach wird die Steuerung unter Berücksichtigung der bezugnehmenden Korrekturen das Werkzeug auf der programmierten Bahn langführen. Dies ist letztendlich eine spezielle Nullpunktverschiebung, welche gleich ist mit der Werkzeugreichweite im Verhältnis zum Werkzeugbezugspunkt.

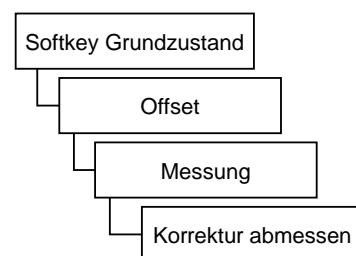
Außerhalb der Korrektur können Sie den Werkzeugverschleiß in einem extra Kasten aufführen.

Bei der Fräsmaschine sind die Werkzeugkorrektur und der Verschleiß zusammengehörende Werkzeugeigenschaften, auf die Sie zusammen, mit der Korrekturnummer Bezug nehmen können.

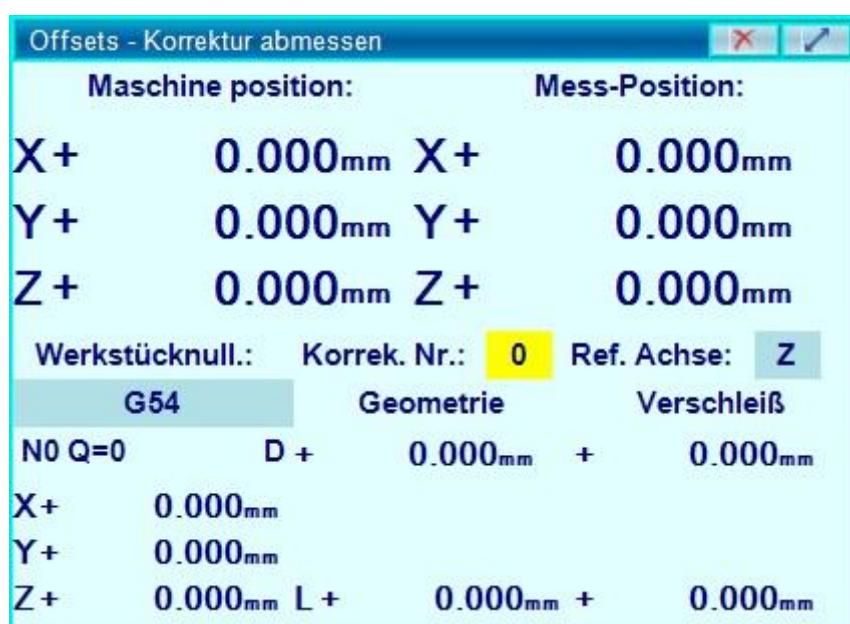
### 7.2.1. Werkzeug Kalibrierung innerhalb der Maschine

Während der Kalibrierung der Werkstück Nullpunkte und Längenkorrekturen wird das Manuelle Bewegen der Achsen benötigt, damit wir die Oberflächen mit den bekannten Maßen des Werkstückes berühren können.

Hieraus folgt, dass beide Aktivitäten nur in einer Manuellen Betriebsart ausgeführt werden können. Wenn wir beim Kalibrieren einen Werkzeugwechsel benötigen, dann können wir das mit der Ausgabe eines eigenen Satzes ausführen.



Wählen Sie für die Werkstückkalibrierung in dem SOFTKEY Grundzustand den „Offset/ Messung/ Korrektur abmessen“ Menüpunkt.



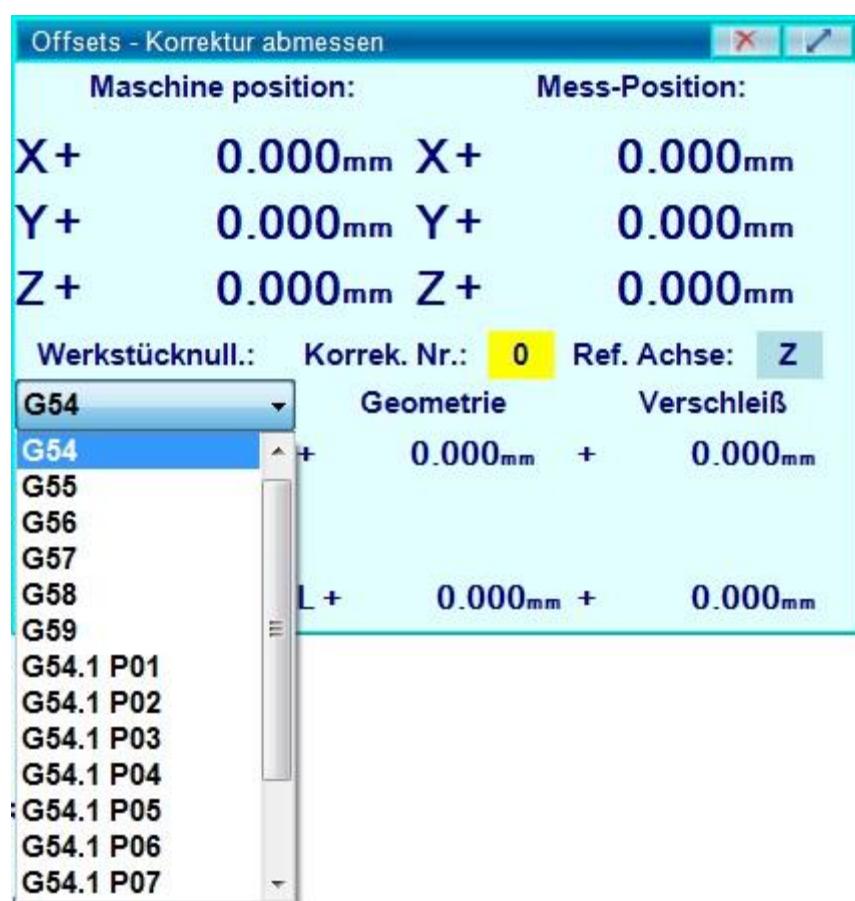
- 1) Wählen Sie aus in welchem Nullpunkt das Werkzeug kalibriert werden soll!  
Machen Sie einen Doppelklick auf das dunklere Feld unter „Werkstücknull.“.



Hiernach erscheint ein Dropdown Menü auf der Stelle des dunklen Feldes.



Im Dropdown Menü können Sie auswählen (noch ein Klick auf dem Dropdown Menü), in welchem Koordinatensystem sie das Werkzeug kalibrieren möchten.



Das so ausgewählte Koordinatensystem wird nicht von der Steuerung eingelöst (wie nach der richtigen G54, G55, ... Befehl Ausführung), sondern nur bei der Kalibrierung beachtet.

- 2) Wählen Sie die Referenzachse aus, entlang der die Längenkorrektur des Werkzeuges beachtet.



- 3) Wählen Sie die Werkzeugkorrektur Nummer des Werkzeuges aus, welche in der Werkzeugkorrektur Tabelle die Zeile markiert, wo die Steuerung die Längen- und Radiuskorrektur sowie die Verschleiß Werte speichern wird. (Doppelklicken Sie auf die rot eingekreiste Stelle, dann erscheint hier ein editierbares Textfeld.)

Offsets - Korrektur abmessen			
Maschine position:		Mess-Position:	
X+	0.000mm	X+	0.000mm
Y+	0.000mm	Y+	0.000mm
Z+	0.000mm	Z+	0.000mm
Werkstücknull.:	Korrekt. Nr.: 1	Ref. Achse: Z	
G54	Geometrie	Verschleiß	
N1 Q=0	D +	6.000mm	+ 0.000mm
X+	0.000mm		
Y+	0.000mm		
Z+	0.000mm	L +	0.000mm + 0.000mm

Die Werkzeugkorrektur Tabelle hat keine 0. Zeile. Fängt mit eins an, und seine Größe ist auf Parameter festgelegt. Die gelbe Hintergrundfarbe des Textfeldes zeigt, dass Sie eine Korrekturnummer angegeben haben, welche Zeile die Werkzeugkorrektur Tabelle nicht besitzt.

- 4) Führen Sie folgende Schritte aus:

- ❖ Schreiben Sie unmittelbar unter „Geometrie“ und „Verschleiß“, den Nennradius und Verschleiß. (Doppelklicken Sie auf die rot eingekreisten Stellen, dann erscheinen hier editierbare Textfelder.)

Offsets - Korrektur abmessen			
Maschine position:		Mess-Position:	
X+	0.000mm	X+	0.000mm
Y+	0.000mm	Y+	0.000mm
Z+	0.000mm	Z+	0.000mm
Werkstücknull.:	Korrekt. Nr.: 1	Ref. Achse: Z	
G54	Geometrie	Verschleiß	
N1 Q=0	D +	6.000mm	+ 0.000mm
X+	0.000mm		
Y+	0.000mm		
Z+	0.000mm	L +	0.000mm + 0.000mm

- ❖ Die Angabe der Längenkorrektur muss nur auf der parallel zum Werkzeug liegenden Achse –dies ausgewählte Referenzachse - durchgeführt werden gewöhnlich die Z Achse).



Beispiel: Angabe der Längen Korrektur auf der Z Achse:  
Zur Angabe der Längenkorrektur gibt es zwei Möglichkeiten:

- Unmittelbare Angabe der Längenkorrektur: Wenn Sie die genaue Länge des Werkzeuges kennen (weil auf einer externen Messmaschine dies vorgenommen wurde), dann können Sie im unteren Teil des Fenster, nach dem „L+“, an den richtigen Ort der ausgewählten Referenzachse diese eintragen.

Offsets - Korrektur abmessen	
Maschine position:	Mess-Position:
X+ 0.000mm	X+ 0.000mm
Y+ 0.000mm	Y+ 0.000mm
Z+ 0.000mm	Z+ 0.000mm
Werkstücknull.: G54	Korrekt. Nr.: 1 Ref. Achse: Z
N1 Q=0	Geometrie Verschleiß
X+ 0.000mm	D+ 6.000mm + 0.000mm
Y+ 0.000mm	
Z+ 0.000mm L+	0.000mm + 0.000mm

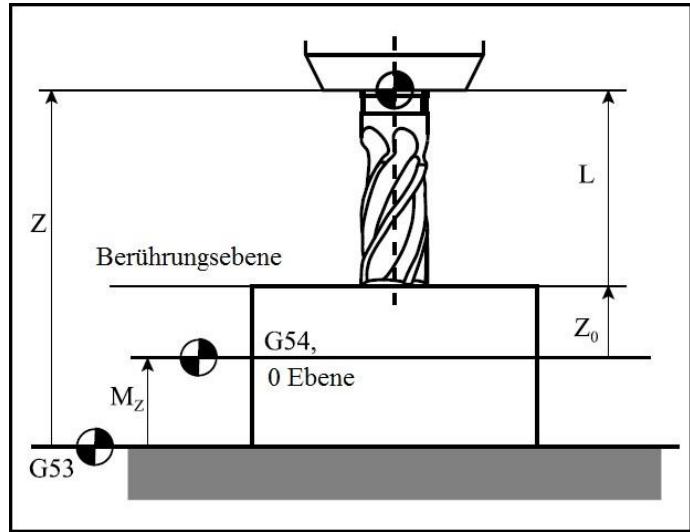
- Kalibrierung der Längenkorrektur: Stellen Sie sich mit dem Werkzeug entlang der Referenz Achse auf eine Position die für Sie richtig definiert ist. Hierfür können Sie eine saubere Basisoberfläche auf dem eingespannten Werkstück fräsen, oder Sie können auch eine vorhandene Oberfläche berühren. Für die Berührung können Sie einen Reporter (ein Messblatt) oder ein einfaches Blatt Papier verwenden. Für den Start der Hauptspindel und Einstellung der Drehzahl müssen Sie das Maschinenpanel oder das Einzelsatz Fenster!

Schreiben Sie nach dem Berühren der (fertigen) Basisoberfläche in die „Messposition.“, in welcher Position im ausgewählten Nullpunkt interpretiert jetzt das Werkzeug steht. Wenn Sie wollen, dass das Werkzeug -in seiner jetzigen Position- im Origo des ausgewählten Nullpunktes sein soll, dann müssen Sie eine 0 in das Z Feld der Messposition . Wenn Sie einen Reporter oder ein Stück Papier für die Berührung der Oberfläche benutzt haben, dann müssen Sie auch die Dicke dieser beachten!

Offsets - Korrektur abmessen	
Maschine position:	Mess-Position:
X+ 0.000mm	X+ 0.000mm
Y+ 0.000mm	Y+ 0.000mm
Z+ 0.000mm	Z 2.5mm
Werkstücknull.: G54	Korrekt. Nr.: 1 Ref. Achse: Z
N1 Q=0	Geometrie Verschleiß
X+ 0.000mm	D+ 6.000mm + 0.000mm
Y+ 0.000mm	
Z+ 0.000mm	L+ 0.000mm + 0.000mm

Anhand der Maschinenposition der Maschine sehen Sie, wo das Werkzeug sich im ausgewählten Nullpunkt befindet; mit der eingetragenen „Messposition“ haben wir festgelegt wo sie in dem ausgewählten Nullpunkt „sein sollte“. Anhand dieser rechnet die Steuerung die Reichweite des Werkzeuges aus, anhand der unten stehenden Zusammenhänge:

$$L = Z - Z_0 - M_z$$



wo:

- $M_z$ : Nullpunktverschiebung in Z Richtung, Maschinenposition in X Richtung des Nullpunkt Origos
- $Z$ : die gemessene (ohne Längenkorrektur)Position des Werkzeugbezugspunktes im Maschinen Koordinatensystem in Z Richtung
- $L$ : Von der Steuerung berechnete Längenkorrektur
- $Z_0$ : auf die Z Koordinate eingegebene Messposition, „*Die Längenkorrektur des Werkzeuges sollte so groß sein, dass die aktuelle Stellung des Werkzeuges auf der  $z_0$  Position des Nullpunktes sein soll.*“

Die Änderungen werden sofort auch in die Werkzeugkorrektur Tabelle eingetragen.

## 7.2.2. Bearbeitungsmöglichkeiten der Werkzeugkorrektur-Tabelle

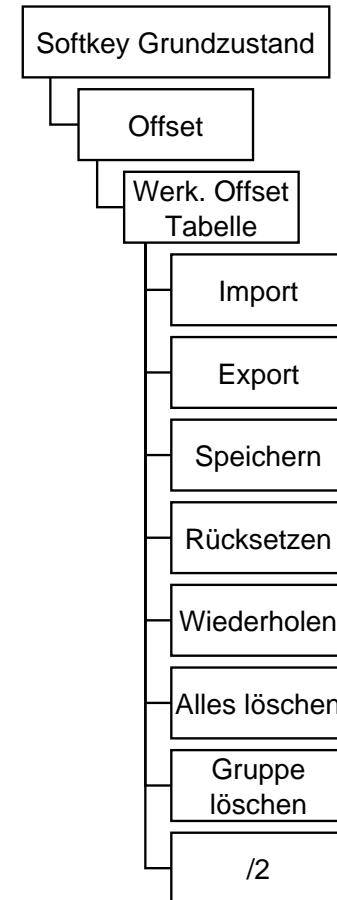
Die Werkzeugkorrektur Tabelle kann im SOFTKEY Grundzustand mit dem Offset/Werk Offset Tabelle Menüpunkt aufgerufen werden.

Werk. Offset (Fräse) Tabelle						
[mm]	L geometrie	L Verschleiß	D geometrie	D Verschleiß	Q Wert	Kommentar
N1	0.000	0.000	6.000	0.000	0	Keine Kommentare
N2	0.000	0.000	6.000	0.000	0	Keine Kommentare
N3	0.000	0.000	6.000	0.000	0	Keine Kommentare
N4	0.000	0.000	6.000	0.000	0	Keine Kommentare
N5	0.000	0.000	6.000	0.000	0	Keine Kommentare
N6	0.000	0.000	0.000	0.000	0	Keine Kommentare
N7	0.000	0.000	0.000	0.000	0	Keine Kommentare
N8	0.000	0.000	0.000	0.000	0	Keine Kommentare
N9	0.000	0.000	0.000	0.000	0	Keine Kommentare

Sprung (N):

Jetzt befinden sich folgende Funktionen in der SOFTKEY Zeile:

- Alles löschen:** Es besteht die Möglichkeit alle Werte schnell zu löschen, in der SOFTKEY Zeile, mit der „Alles löschen“ Taste. Hiernach werden alle Korrekturen den Wert 0 annehmen.
- Gruppe löschen:** Es besteht die Möglichkeit alle Werte einer Korrektur schnell zu löschen, in der SOFTKEY Zeile mit der „Gruppe löschen“ Taste. Hiernach werden alle Korrekturen des gegebenen Korrekturintrages den Wert 0 annehmen.
- Speichern:** Nach den gewünschten Änderungen sollten wir diese speichern \*\*\*, in der SOFTKEY Zeile mit der „Speichern“ Taste.
- Export:** Wenn wir mehrere unterschiedliche Korrekturtabellen erstellen möchten, dann können wir exportieren. Hierfür drücken Sie in der SOFTKEY Zeile, die „Export“ Taste, und geben in der sich öffnenden Bibliothek den Speicherort an und benennen die zu speichernde Korrekturtabelle.
- Import:** Die bereits gespeicherte Korrekturtabelle können wir reinimportieren, in der SOFTKEY Zeile, mit der „Import“ Taste. Nach dem importieren müssen wir speichern!
- Rücksetzen:** Es besteht die Möglichkeit eine bisherige Änderung zu widerrufen. Hierfür benutzen wir in der SOFTKEY Zeile, die „Rücksetzen“ Taste, und im sich öffnenden Fenster(wo Sie die bisherigen Änderungen aufgelistet finden) wählen wir die zu widerrufende Änderung aus, mit den „Hoch“ und „Runter“ Tasten aus der SOFTKEY Zeile können wir hin manövriren und dann in der SOFTKEY Zeile die „Rücksetzen“ Taste drücken. Hierdurch öffnet sich eine Warnmeldung „Möchten Sie den ausgewählten Nullpunkt/Offset Wert wirklich ändern?“. Drücken Sie die „Ja“ Taste.



**7. Rücksetzen löschen:** Es besteht die Möglichkeit einen vorheriges Rücksetzen zu löschen. Hierfür wählen wir in der SOFTKEY Zeile „Rücksetzen löschen“ Taste, und im sich öffnenden Fenster (in dem Sie aufgelistet die letzten gelöschten Widerrufe sehen) wählen Sie die Änderung aus die Sie widerrufen möchten, mit den „Hoch“ und „Runter“ Tasten aus der SOFTKEY Zeile können wir hin manövriren, zum Rücksetzen der gelöscht werden soll, und drücken Sie dann, in der SOFTKEY Zeile die „Rücksetzen löschen“ Taste. Hierdurch öffnet sich eine Warnmeldung „Möchten Sie den ausgewählten Nullpunkt/Offset Wert wirklich ändern?“. Drücken Sie die „Ja“ Taste.

\*\*\*  **Achtung!** Die auf den Werkzeugkorrekturen ausgeführten Operationen überschreiben sofort die Offset Register, dies bemerkt jedoch das laufende Programm erst, wenn das Programm von vorne Neugestartet wird, oder die Programmausführung ausgesetzt wird, (AUSG Zustand Aktivierung), und dann neugestartet wird. Also wird das aktuelle Werkzeugkorrektur umsonst überschrieben, da der geändert Wert solange außer Acht gelassen wird, bis der Ausführender nicht erneut die veränderte Werkzeugkorrektur abfragt. Hieraus resultiert auch, dass eine unüberlegte Änderung der Werkzeugkorrektur-Tabelle während der Programmausführung nicht sofort ein Problem erzeugt, seine Auswirkung wird erst bei der nächsten Ausführung spürbar sein, genau deshalb sollten wir bei Änderungen sehr vorsichtig sein.

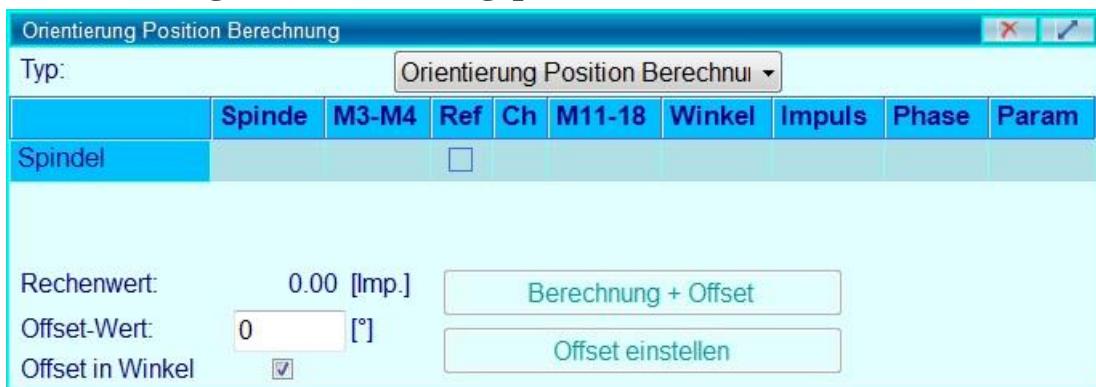


**Bemerkung:** Die Korrekturregister mit derselben Nummer bilden jeweils eine Gruppe, es ist gutmöglich, dass im Programm auf die Durchmesser- (D oder R) und Längenkorrekturen (L) einzeln Bezug genommen werden muss mit den Nummern die nach den Buchstaben D und H stehen.

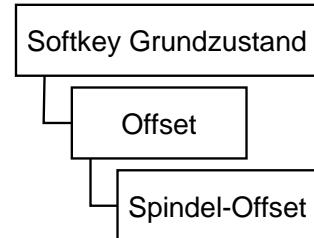
## 7.3. Spindeln Verschiebung und Ausrichtung

Mit dieser Funktion können wir den Ausrichtungswinkel der Spindel einstellen, also die Winkelstellung der Spindel, auf welchen Winkel die Spindel durch den M19 Befehl sich einstellt. Bei Maschinen mit mehreren Spindeln, kann der Ausrichtungswinkel einzeln pro Spindel eingestellt werden.

### 7.3.1. Einstellung der Ausrichtungsposition



1. Für die Einstellung der Ausrichtungsposition, wählen sie im SOFTKEY Grundzustand den Offset/Spindel-Offset Menüpunkt.
2. Im Hierdurch öffnenden Fenster im Drop Down Menü neben dem „Typ:“ können Sie die „Phasenverschiebung“ Möglichkeit auswählen.
3. In der ersten Zelle der Tabelle (in der „Spindel“ Zeile der „Spindel“ Spalte) nach einem Doppelklick erscheint ein Dropdown Menü.
4. Hier können Sie auswählen von welcher Spindel Sie den Ausrichtungswinkel einstellen wollen.
5. Neben „Rechenwert:“ finden Sie in einer Impuls Maßeinheit, in welcher Position die Spindel gerade steht. Sie können aus zwei Möglichkeiten wählen:
  - 5.1. Sie können die absolute Winkelstellung der Spindel angeben wenn Sie die Spindel Nullwinkel Stellung kennen (Diese finden Sie im Maschinenbuch, oder informieren Sie sich beim Maschinenhersteller!).  
Tragen Sie hierfür die absolute Winkelstellung neben „Offset Wert:“ ein, setzen Sie ein Häkchen beim „Im Offset Winkel“ Kästchen, und drücken Sie „Offset einstellen“ Taste. Danach wird die Spindel als Wirkung auf den M19 Befehl sich zum eingestellten Winkel Ausrichten.
  - 5.2. Sie können manuell die Spindel in eine Position stellen, die für Sie richtig definiert ist (Sie können z.B. eine Ebene des in der Spindel befindlichen Werkzeuges oder Werkstückes parallel zu einer Achse auspendeln), und dann diese beliebig verdrehen. Tragen Sie hierfür den Wegdrehwinkel neben „Offset Wert:“ ein, setzen Sie ein Häkchen beim „Offset Winkel“ Kästchen, und drücken Sie die „Berechnung+Offset“ Taste.



**Tipp:** Sie können auch als Inkrement den Wert der Verschiebung angeben, wenn Sie die Auflösung des Impulsgebers der Spindel kennen.

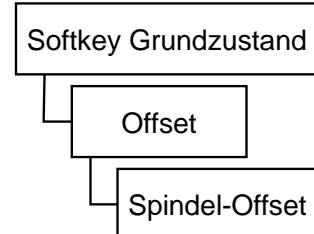
### 7.3.2. Antrieb der Spindeln in der Phasenverschiebung (Einachsen Werkstückspannung)

Mit dieser Funktion können wir bei Maschinen mit mehreren Spindeln die einzelnen Spindeln im Verhältnis zueinander in Phasen(im Winkel)verschoben, aber mit gleicher Drehzahl drehen. Das ist z.B. dann hilfreich, wenn auf einer Gegenspindel Drehmaschine aus der einen in die andere Spindel ein mehreckiges Werkstück eingespannt werden soll. In einem solchen Fall reicht nicht die gleiche Drehzahl für eine sichere Übergabe, die gegenüberliegende Spindel (Spannfutter) kann nur in bestimmten Phasen das Werkstück passend einspannen.

#### 7.3.2.1. Phasenverschiebung Berechnung

Phasenverschiebung Berechnung									
Typ:	Phasenverschiebung Berechnung								
	Spinde	M3-M4	Ref	Ch	M11-18	Winkel	Impuls	Phase	Param
Maisterspindel						<input type="checkbox"/>			
Dienerspindel						<input type="checkbox"/>			
Rechenwert:	0.00	[Imp.]	Berechnung + Offset						
Offset-Wert:	0	[°]	Offset einstellen						
Offset in Winkel	<input checked="" type="checkbox"/>								

1. Für die Berechnung der Phasenverschiebung müssen Sie im SOFTKEY Grundzustand den Menüpunkt Offsets/Spindel auswählen.
2. Hierdurch öffnet sich ein Fenster, wo Sie neben „Typ:“ im Dropdown Menü „Phasenverschiebung Berechnung“ auswählen.
3. In der ersten Zelle der „Master Spindel“ Zeile (in der „Spindel“ Spalte) nach einem Doppelklick erscheint ein Dropdown Menü.
4. In diesem können Sie wählen, welche Spindel „Master“ sein soll, also im Verhältnis zu welcher Spindel sich die anderen(Slave) in der Phasenverschiebung(oder Phasenverspätung) drehen sollen.
5. Sie können dann genauso in den anderen Zeilen die Spindeln auswählen, die Sie mit der Master Spindel zusammen zwingen wollen.
6. Wenn Sie eine Slave Spindel auswählen(durch berühren der Zeile in einer willkürlichen Spalte), dann finden Sie neben „Rechenwert: „ – in Impuls Maßeinheit- in welcher Position die gegeben Spindel gerade steht. Sie können aus zwei Möglichkeiten wählen:
  - 6.1. Sie können die gewünschte Phasenschiebung der Slave Spindel im Verhältnis zur Position der Master Spindel. Hierfür schreiben Sie den Winkel der Phasenschiebung in das Textfeld neben „Offset Wert:“, setzen Sie ein Häkchen im „Offset im Winkel“ Kästchen, und drücken Sie dann die „Offset einstellen“ Taste. Danach wird die Slave Spindel durch den M22 Befehl die Drehung der Master Spindel annehmen und mit dem eingestellten Winkel verschoben diese halten. Danach werden die Befehle M3 und M4 auf die Slave Spindel wirkungslos sein, sie wird nur aufgrund des M5 Befehls anhalten, so ist die Synchronisierung beendet.
  - 6.2. Sie können manuell die Spindeln in die richtige Position bringen, und dann können Sie einen beliebigen Winkelwert dazugeben. (Wenn Sie 0 Grad dazugeben, dann werden in der manuell eingestellten Position die Spindeln sich zusammen drehen.) Hierfür müssen Sie nach der Einstellung der Spindeln den Winkelwert



neben „Offset Wert:“ eintragen, setzen sie ein Häkchen in das „Offset im Winkel:“ Kästchen, und drücken Sie die „Berechnung+Offset“ Taste. Jetzt wird die Steuerung aus der Position der Spindeln und aus dem erwünschten Winkelwert die Phasenschiebung automatisch berechnen.

Danach wird die Slave Spindel durch den M22 Befehl die Drehung der Master Spindel annehmen, und sie mit der der Phasenschiebung verschoben lassen. Danach werden die Befehle M3 und M4 auf die Slave Spindel wirkungslos sein, sie wird nur aufgrund des M5 Befehls anhalten, so ist die Synchronisierung beendet.



**Tipp:** Sie können auch als Inkrement den Wert der Verschiebung angeben, wenn Sie die Auflösung des Impulsgebers der Spindel kennen.

## 8. Werkzeugbedienung

**Begriffserklärung:** Für die Lagerung der Werkzeuge wird ein **Werkzeugmagazin** benutzt (z.B.. Kette/Trommel/Matrix Magazin) Bei mehreren Magazinen werden die einzelnen **Magazine** genannt. Innerhalb eines Magazins befinden sich **Taschen** –Werkzeugtaschen. In die Taschen können die Werkzeuge eingelegt werden.

Die NCT 201 Steuerung bietet folgende Werkzeugbedienungs-Möglichkeiten:

- Die Position der Werkzeuge im Magazin kann unterschiedlich sein (Random Magazin), oder Fix (das Werkzeug kommt immer wieder in die selbe Tasche zurück);
- Aus der Sicht des Abrufes aus dem Werkstückprogramm kann die Werkzeugregistrierung ortcodiert oder werkzeugcodiert sein. Im letzteren Fall ist der Werkzeugcode der sogenannte „T Code“.
- Die Steuerung ist fähig die mehrere Taschen besetzende sogenannten überdimensionierten Werkzeuge zu kontrollieren. Sogar auch asymmetrisch, mit einer Genauigkeit von einer halben Tasche. Die Richtungsabhängige Halb Taschen Registrierung hat Platzspar Gründe: Wenn ein Werkzeug um eine halbe Tasche bis zur nächsten Tasche überragt, dann kann hier kein Werkzeug mehr platziert werden, jedoch kann z.B. ein Werkzeug das um zwei halbe Taschen überdimensioniert ist, durch Auslassen einer Tasche Nebeneinander positioniert werden.
- Die Steuerung ist in der Lage die Lebensdauer der Werkzeuge zu messen und zu registrieren. Bei werkzeugcodierter Werkzeugregistrierung kann sie die Werkzeuge die gegeneinander austauschbar sind in Gruppen ordnen. In diesem Fall beziehen wir uns auf die Gruppe und auf mit demselben T Code.

### 8.1. Werkzeugaufnahme ins Magazin

Werkzeugaufnahme kann nur im Bearbeitungs-Betrieb ausgeführt werden.



**Bemerkung:** Den genauen Ablauf der Werkzeugaufnahme wird vom Maschinen Hersteller festgelegt, die hier vorgeführte Werkzeugaufnahme ist nur ein Beispiel, normalerweise wird sie so ausgeführt, hiervon kann sich ihre Maschine unterscheiden. Über den genauen Ablauf der Werkzeugaufnahme können Sie sich beim Maschinen Hersteller informieren.

Legen Sie zuerst das Werkzeug in die Maschine! Das Einsetzen des Werkzeuges kann unmittelbar ins Magazin über ein Spindel-, oder ein Bereitschaftsmagazin erfolgen. Das Einsetzen des Werkzeuges über eine Spindel kann z.B. wie folgt passieren:

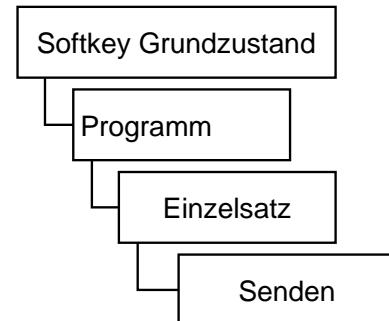


**Beispiel:** Drücken Sie auf dem Maschinen-Bedienpanel die „T reg“ (T Registration) Taste! Die Taste bleibt eingerastet (der Hintergrund leuchtet).

Wählen Sie im SOFTKEY Grundzustand den „Programm/Einzelsatz“ Menüpunkt!

Wenn Sie ein Werkzeug definieren möchten, welches in keiner vorhandenen Gruppe sein wird, dann schreiben Sie in das Einzelsatz Fenster einen noch nicht besetzten T Code!(z.B. T1) Wenn sie eine bestehende Werkzeuggruppe mit einem neuen Werkzeugelement erweitern möchten, dann tragen Sie den T Code der zu erweiternden Gruppe ein! Führen Sie den eigenen Satz aus! (Drücken Sie die „Senden“ Taste in der Softkey Zeile, und dann die Start Taste auf dem Maschinen-Bedienpanel)

Die Steuerung kommt in den Stopp Zustand, und fragt in einer Meldung, ob „Wollen Sie das T1 Werkzeug registrieren?“



Drücken Sie die Start Taste!

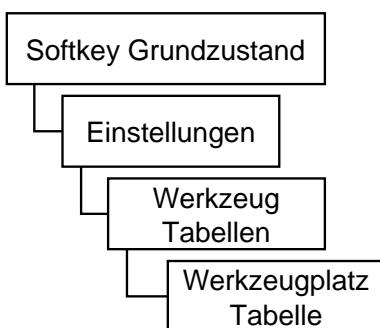
Bei einer Werkzeugaufnahme über die Haupt Spindel, wenn gerade sich in der Hauptspindel ein anderes Werkzeug sich befindet, dann wird die Steuerung zuerst dieses im Magazin einsetzen, und fordert danach in einer Meldung das zu registrierende Werkzeug in die Spindel einzusetzen.



Setzen sie das Werkzeug laut Konstruktion der Maschine in die Hauptspindel ein, und drücken Sie erneut die START Taste.

Jetzt warnt die Steuerung durch eine Meldung, dass wir die Daten des Werkzeuges anzugeben nicht vergessen sollen: die Korrekturwerte, die technischen Parameter, die Formnummer, die auf den Verschleiß bezogenen und andere Daten.

00005100	Fill in columns tool info and figure No.	12/05/2012 11:09:41 AI	MM760 Mill	11:10:38
	SBLOCK STOP	mm	PLC	



Hierfür wählen Sie im SOFTKEY Grundzustand den „Einstellungen/Werkzeug Tabellen/Wrzg. Platz Tabelle“ Menüpunkt.

In der sich öffnenden „Werkzeugplatz Tabelle“ ist sichtbar, dass das eingesetzte Werkzeug in ein spezielles Ein Taschen-Magazin kam. Berühren Sie doppelt den T Code der sich in der „Dateinummer“ Spalte der Werkzeughalter Tasche befindet.

00005100	Fill in columns tool info and figure No.	12/05/2012 11:09:41 AI	MM760 Mill	11:14:30
	SBLOCK STOP	mm	PLC	

Hierdurch erscheint das „Werkzeug Bearbeiten“ Fenster

SingleToolEdit Kanal1

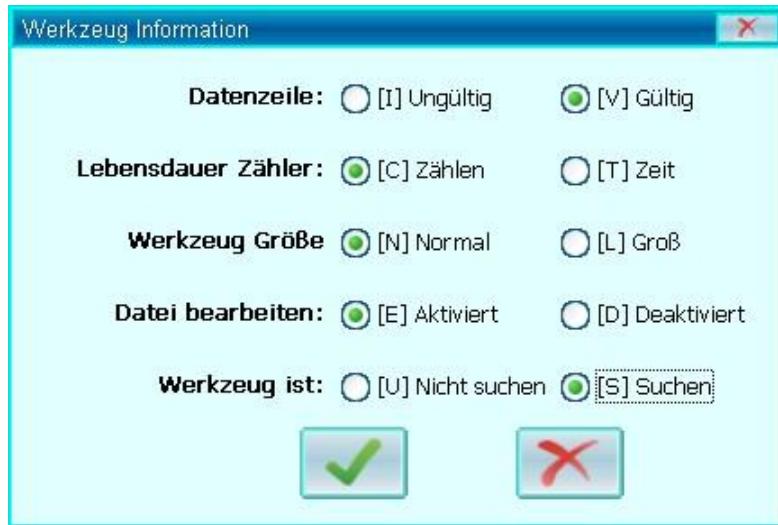
<b>Datennummer</b>	
<b>Werkzeugplatz:</b> Gefäß: 1	
<b>Typnummer</b>	1
<b>Kommentar</b>	
<b>Werkzeug Info</b>	UENCV <input type="button" value="Edit"/>
<b>Bildnummer</b>	0 [0;0] <input type="button" value="▼"/>
Links	0
Rechts	0
<b>Lebensdauer Status</b>	Deaktiviert <input type="button" value="▼"/>
Lebensdauer	0
Lebensdauer	0
Lebensdauer	0
<b>H Index</b>	0
<b>Länge geom. (mm)</b>	0
<b>Länge Verschleiß</b>	0
<b>D Index</b>	0
<b>D geom. (mm)</b>	0
<b>D Verschleiß (mm)</b>	0
<b>Q Wert</b>	0
<b>Hauptspindel</b>	0
<b>Vorschub</b>	0

Hier wählen Sie in der Mitte des Fenster die „Edit“ Taste.

SingleToolEdit Kanal1

<b>Datennummer</b>	
<b>Werkzeugplatz:</b> Gefäß: 1	
<b>Typnummer</b>	1
<b>Kommentar</b>	
<b>Werkzeug Info</b>	UENCV <input style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;" type="button" value="Edit"/>
<b>Bildnummer</b>	0 [0;0] <input type="button" value="▼"/>
Links	0
Rechts	0
<b>Lebensdauer Status</b>	Deaktiviert <input type="button" value="▼"/>
Lebensdauer	0
Lebensdauer	0
Lebensdauer	0
<b>H Index</b>	0
<b>Länge geom. (mm)</b>	0
<b>Länge Verschleiß</b>	0
<b>D Index</b>	0
<b>D geom. (mm)</b>	0
<b>D Verschleiß (mm)</b>	0
<b>Q Wert</b>	0
<b>Hauptspindel</b>	0
<b>Vorschub</b>	0

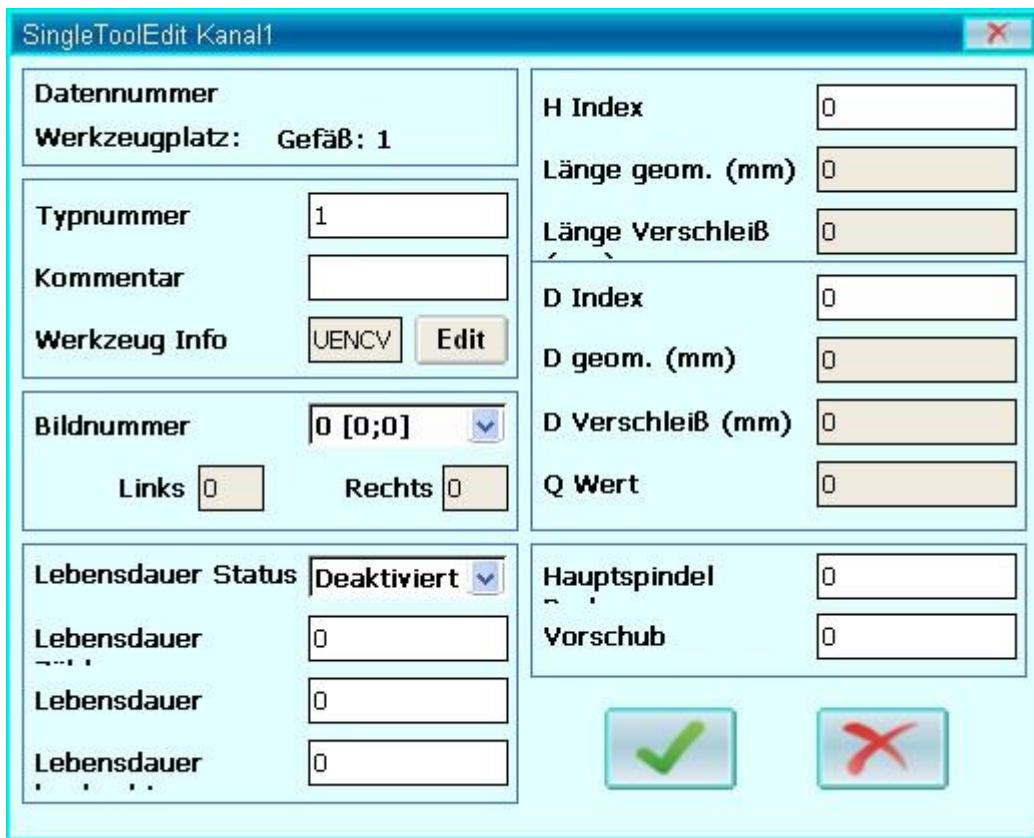
Dadurch erscheint das untere Fenster:



Hier muss folgendes eingetragen werden:

- Datenzeile: Die „Ungültig“ Funktion können wir dafür benutzen, dass wir ein Werkzeug ohne es aus der Maschine entfernen zu müssen als nichtbenutzt deklarieren.
- Lebensdauer Berechnung: Wenn wir die Lebensdauer Bedienung benutzen möchten, dann müssen wir auswählen, ob die „Anzahl“ der Einsätze des Werkzeuges, oder die „Zeit“ in der das Werkzeug geschnitten hat gemessen werden soll.
- Werkzeug Größe: Wenn das Werkzeug in einen Taschen Platz passt, dann wählen Sie die „Normal“ Option. Wenn es in eine Richtung auch nur um eine halbe Tasche raustragt, dann wählen Sie die „Übergröße“ Option. (Die genaue Einstellung beim rausragen sehen Sie im Kapitel „Überdimensioniertes Werkzeug“.)
- Datei Bearbeiten: Hiermit stellen wir ein, ob die zum Werkzeug gehörenden Daten aktiviert sind. Wenn ein Werkzeug auf deaktiviert eingestellt ist, dann kann z.B. das PLC die Datenzeile des Werkzeuges auch nicht überschreiben.
- Werkzeug ist: Wenn Sie möchten dass im NC Programm, beim Wechsel zu einem austauschbaren Werkzeug, dieses Werkzeug als Austauschwerkzeug (Weil z.B. die Lebensdauer des anderen abgelaufen ist) abrufbar sein soll, dann wählen Sie die „Suchen“ Option.

Drücken sie jetzt unten im Fenster den grünen Haken, und kehren Sie zum vorherigen Fenster zurück.



Wenn Sie das Werkzeug extern schon kalibriert haben, dann können Sie auf der rechten Seite des Fensters die Werte (bei einer Fräsmaschine z.B.) L Geometrie (Längengeometrie), L Verschleiß, D Geometrie (Durchmesser Geometrie), D Verschleiß, und andere Werte.

Auch auf der rechten Seite des Fensters unten, können Sie die technischen Werte des Werkzeuges eintragen (Hauptspindel Drehzahl, Vorschub). Diese können aus dem NC Programm abgerufen werden.

In der linken unteren Ecke des Fensters können Sie die Bedienung der Lebensdauer einstellen. Wählen Sie zuerst die „Nein“ Option, im „Lebensdauer Status“ Dropdown-Menü.



Weitere Details können Sie im Kapitel „Lebensdauer Status“ nachlesen.

Stellen Sie die Formnummer des Werkzeuges ein, falls es Übergröße hat. Weitere Details s. „Überdimensioniertes Werkzeug“ Kapitel.

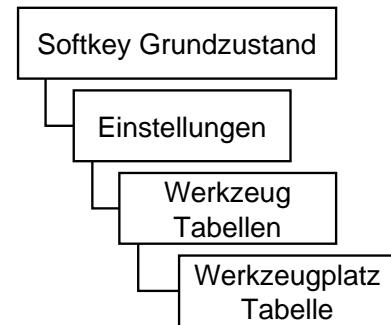
Drücken Sie zum Abschluss die START Taste, wodurch die Meldung „Füllen Sie das Werkzeuginfo und Formnummer Fenster aus!“ ausgeblendet wird.

Schalten Sie die „T reg“ Taste auf der Steuerung aus.

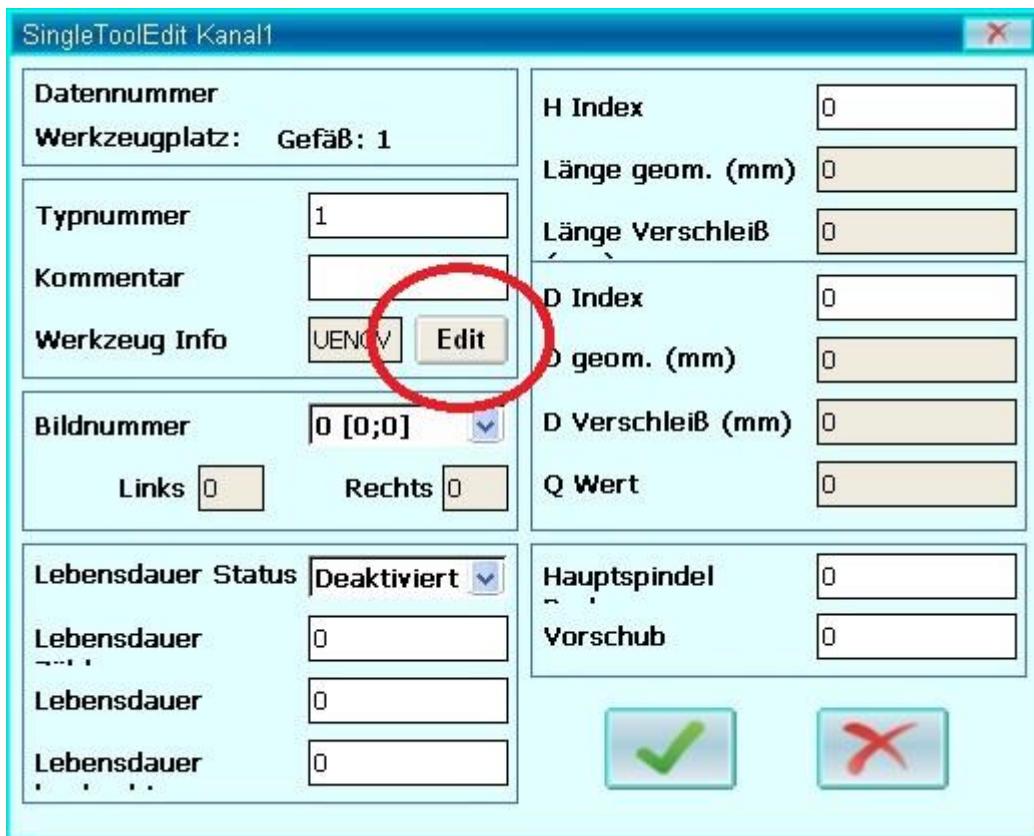
## 8.2. Lebensdauer Bearbeitung:

Wählen Sie im SOFTKEY Grundzustand den Menüpunkt „Einstellungen/Werkzeug Tabellen/Wrzg. Platz Tabelle“ Menüpunkt. Wählen Sie in der sich öffnenden „Werkzeugplatz Tabelle“ ein Werkzeug aus, dessen Lebensdauer Sie bearbeiten möchten; berühren Sie doppelt den T Code in der Werkzeug Dateinummer Spalte.

Werkzeugplatz Tabelle				
Zeile	Werkzeugplatz	Gefäß	Dateinummer	Bildnu...
1	1	1		0
2	1	2	T2 [2]	0
3	1	3	T3 [3]	0
4	1	4	T4 [4]	0
5	1	5	T5 [5]	0
6	1	6	T6 [6]	0
7	1	7	T7 [7]	0
8	1	8	T8 [8]	0
9	1	9	T9 [9]	0
10	1	10	T10 [10]	0
11	1	11	T11 [11]	0
12	1	12	T12 [12]	0
13	1	13		
14	1	14		
15	1	15		
16	1	16		
17	1	17		
18	1	18		
19	1	19		
20	1	20		
21	1	21		
22	1	22		



Wählen Sie in der Mitte des sich öffnenden Fensters die „Edit“ Taste.



Jetzt erscheint das folgende Fenster:



Wählen Sie die geeignete Option in der „Lebensdauer Berechnung“ Zeile:

- - Anzahl: Messt die die Anzahl des Werkzeugeinsatzes
- - Zeit: Messt die Schnittzeit des Werkzeuges.

Drücken sie jetzt unten im Fenster den grünen Haken, und kehren Sie zum vorherigen Fenster zurück, wo sie in der unteren linken Ecke die Lebensdauerbedienung einstellen können.

Lebensdauer Status	
Lebensdauer	0
Lebensdauer	0
Lebensdauer	0

- Lebensdauer Berechnung: Berechnet die Schnittzeit des Werkzeuges, oder die Anzahl der Einsätze.
- Lebensdauer: So groß ist die Lebensdauer des Werkzeuges. Wenn der Wert des Lebensdauer Rechners die Lebensdauer des Werkzeuges erreicht, dann wird das Werkzeug als verbraucht „Abgelaufen“ betrachtet.
- Lebensdauer Warnung: Wenn der Wert des Lebensdauer Rechners die Lebensdauer des Werkzeuges erreicht, dann zeigt die Steuerung in einer Meldung an, dass die Lebensdauer des gegebenen Werkzeuges bald abläuft.

Die folgenden Zustände finden Sie im „Lebensdauer Status“ Dropdown-Menü und ihre Bedeutung ist folgende:

Lebensdauer Status	
Lebensdauer	Deaktiviert
Lebensdauer	Nicht benutzt
Lebensdauer	Benutzt
Lebensdauer	Abgelaufen
Lebensdauer	Gebrochen

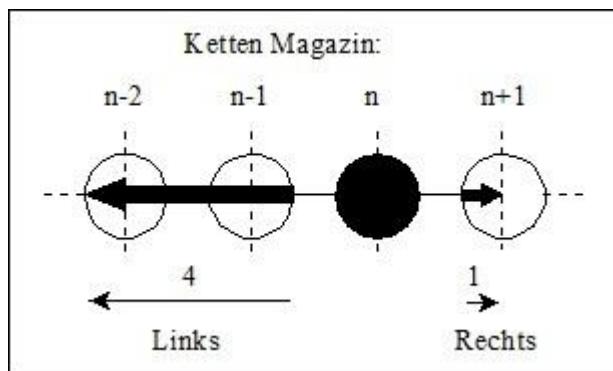
- Nein: Lebensdauer Bearbeitung wird nicht verwendet.
- Nicht verwendet: Der Wert des Lebensdauer Rechners ist 0, das Werkzeug wurde noch nicht benutzt.
- Abgelaufen: Das Werkzeug wird als abgenutzt „Abgelaufen“ betrachtet, wenn der Wert der Lebensdauer Berechnung die Lebensdauer des Werkzeuges erreicht.
- Benutzt: Jetzt ist der Lebensdauer Wert des Werkzeuges nicht mehr 0, er ist aber auch noch nicht abgelaufen.
- Gebrochen: Diesen Zustand kann nur der Maschinenbediener einstellen, so kann man sehen, dass ein Werkzeug unbrauchbar ist, es ist nicht notwendig es sofort aus dem Magazin zu entfernen.

Die Nicht benutzt, Benutzt, Abgelaufen Zustände, verändert die Steuerung – mit Anstieg der Anzahl der Einsätze oder der Schnittzeit - automatisch, die Zuständen Gebrochen und Nein müssen hier jedoch vom Maschinenbediener eingestellt werden.

Drücken Sie unten im Fenster den grünen Haken, so werden die Änderungen gespeichert.

### 8.3. Überdimensioniertes Werkzeug

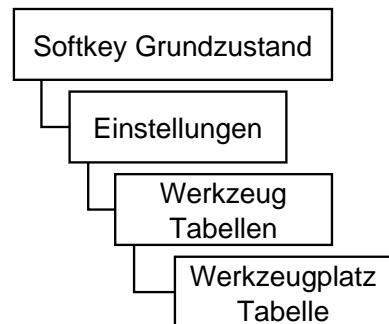
Die Steuerung kann auch, mehrere Taschen besetzende sogenannte überdimensionierte Werkzeuge bedienen. Sogar asymmetrisch, mit einer Genauigkeit von einer Tasche. Die Übergröße der Werkzeuge bei Kette und Trommelmagazin kann in einer Dimension (rechts, links) definiert werden;



Diese Werkzeugeigenschaften (übergreifen nach rechts, links,) werden in der sogenannten „Werkzeugform Tabelle“ gesammelt. Das folgende Beispiel zeigt die Werkzeugform Tabelle einer Kettenmagazin Maschine:

Werkzeugform Tabelle		
Muster Numme	Links	Rechts
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

Zu jedem Werkzeug gehört eine sogenannte „Formnummer“. Diese Formnummer zeigt auf eine Zeile der Werkzeugform Tabelle, wo zu der gegebenen Formnummer gehörende Übergrößen zu finden sind. Vor der Angabe der Übergröße des Werkzeuges müssen wir eine Formnummer auswählen, wo wir die Übermaße des gegebenen Werkzeuges speichern möchten. Hiernach müssen wir die Spalten der gewählten Formnummer in der Werkzeugform Tabelle ausfüllen. Danach behandelt die Steuerung, in der Zeile der Werkzeugwechsel unter Berücksichtigung der durch die Formnummer gegebenen Übermaße, das Werkzeug.



Sie müssen im SOFTKEY Grundzustand im Menüpunkt „Einstellungen/Werkzeug Tabellen/Wrkzg. Platz Tabelle“. Wählen Sie in der sich öffnenden „Werkzeugplatz Tabelle“ ein Werkzeug, das Sie als überdimensioniert einstellen möchten; berühren Sie den T Code doppelt in der Werkzeug Dateinummer Spalte.

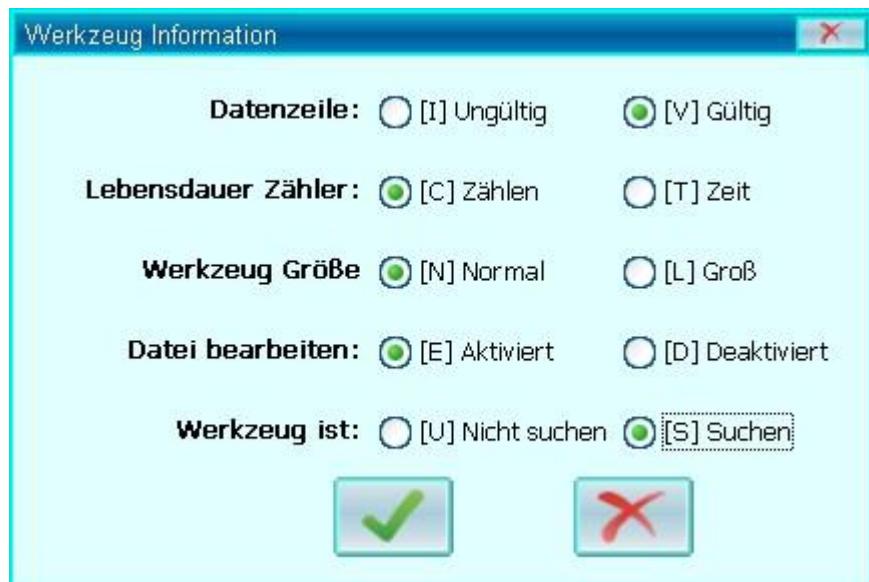
Werkzeugplatz Tabelle				
Zeile	Werkzeugplatz	Gefäß	Dateinummer	Bildnu...
1	1	1		0
2	1	2	T2 [2]	0
3	1	3	T3 [3]	0
4	1	4	T4 [4]	0
5	1	5	T5 [5]	0
6	1	6	T6 [6]	0
7	1	7	T7 [7]	0
8	1	8	T8 [8]	0
9	1	9	T9 [9]	0
10	1	10	T10 [10]	0
11	1	11	T11 [11]	0
12	1	12	T12 [12]	0
13	1	13		
14	1	14		
15	1	15		
16	1	16		
17	1	17		
18	1	18		
19	1	19		
20	1	20		
21	1	21		
22	1	22		
Zeile	Werkzeugplatz	Dateinummer	Bildnu...	
25	SSS Spindel [10]	T1 [5]		

Hier wählen Sie in der Mitte des Fenster die „Edit“ Taste.

SingleToolEdit Kanal1

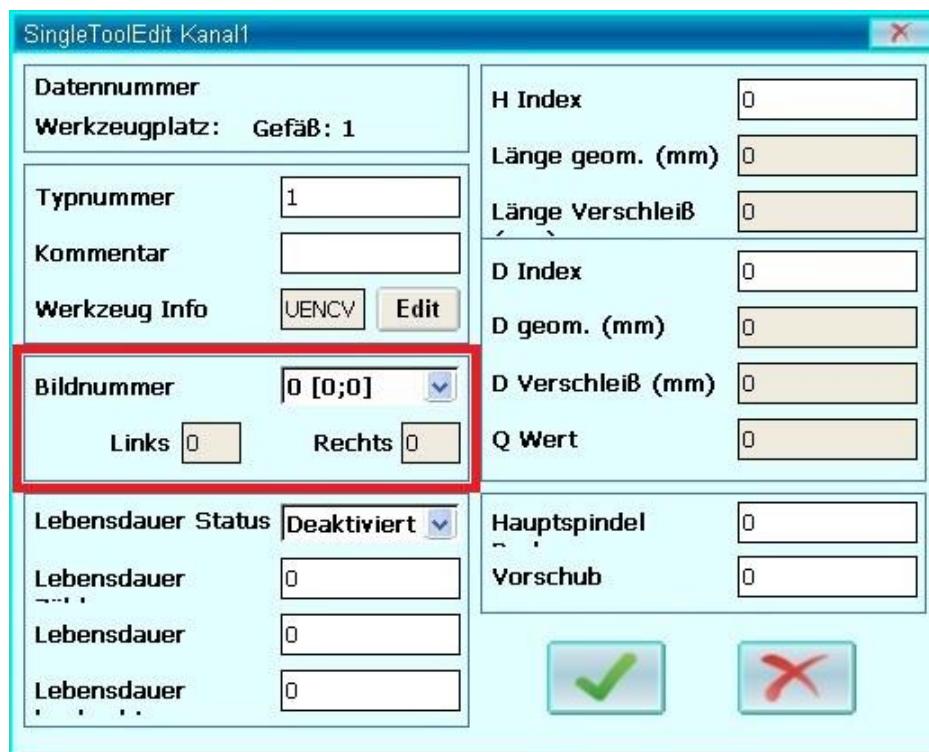
Datenummer		H Index	
Werkzeugplatz: Gefäß: 1		0	
Typnummer	1	Länge geom. (mm)	0
Kommentar		Länge Verschleiß	
Werkzeug Info		0	
Bildnummer		D Index	
0 [0;0]		0	
Links	0	D geom. (mm)	0
Rechts 0		D Verschleiß (mm)	
		0	
Lebensdauer Status		Q Wert	
Deaktiviert		0	
Lebensdauer		Hauptspindel	
0		0	
Lebensdauer		Vorschub	
0		0	
Lebensdauer			

Dadurch erscheint das folgende Fenster:



Wählen Sie in der „Werkzeug Größe“ Zeile die „Überdimensioniert“ „Option.“

Drücken Sie danach unten im Fenster den grünen Haken, und kehren Sie zum vorherigen Fenster zurück wo Sie auf der linken Seite die Werkzeug Übergröße einstellen können.



Wählen sie im „Formnummer“ Feld im Dropdown-Menü eine Formnummer, das Herausragen des Werkzeuges beinhaltet, oder wo Sie speichern möchten.

SingleToolEdit Kanal1

<b>Datennummer</b>	
<b>Werkzeugplatz:</b> Gefäß: 1	
<b>Typnummer</b>	115
<b>Kommentar</b>	
<b>Werkzeug Info</b>	<input type="button" value="SELCV"/> <input type="button" value="Edit"/>
<b>Bildnummer</b>	<input type="button" value="1 [0;0]"/> <input type="button" value="0 [0;0]"/> <input type="button" value="1 [0;0]"/> <input type="button" value="2 [0;0]"/> <input type="button" value="3 [0;0]"/> <input type="button" value="4 [0;0]"/> <input type="button" value="5 [0;0]"/> <input type="button" value="6 [0;0]"/> <input type="button" value="7 [0;0]"/> <input type="button" value="8 [0;0]"/> <input type="button" value="9 [0;0]"/> <input type="button" value="10 [0;0]"/> <input type="button" value="11 [0;0]"/> <input type="button" value="12 [0;0]"/> <input type="button" value="13 [0;0]"/> <input type="button" value="14 [0;0]"/> <input type="button" value="15 [0;0]"/> <input type="button" value="16 [0;0]"/> <input type="button" value="17 [0;0]"/> <input type="button" value="18 [0;0]"/> <input type="button" value="19 [0;0]"/> <input type="button" value="20 [0;0]"/>
Links	0
<b>Lebensdauer Status</b>	
<b>Lebensdauer</b>	
<b>Lebensdauer</b>	
<b>Lebensdauer</b>	
<b>H Index</b>	0
<b>Länge geom. (mm)</b>	0
<b>Länge Verschleiß</b>	0
<b>D Index</b>	0
<b>D geom. (mm)</b>	0
<b>D Verschleiß (mm)</b>	0
<b>Q Wert</b>	0
<b>Hauptspindel</b>	0
<b>Vorschub</b>	0
	<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>

Hinter den Zahlen finden sie in eckigen Klammern die Überhang Werte in Halbe Tasche Maßeinheit. [Links, Rechts]

Die „0“ Formnummer ist unveränderbar, die Einstellung zeigt an, dass das Werkzeug eine normale Größe hat.

Eine bereits benutzte Formnummer, die wir schon zu Werkzeugen zugeordnet haben, kann man nicht mehr überschreiben. So eine Formnummer kann nur dann bearbeitet werden, wenn kein Werkzeug mehr ihr zugeordnet ist, also wenn kein Werkzeug diese Formnummer besitzt. Suchen Sie zuerst so eine Formnummer, die die Übermaße des aufzunehmenden Werkzeuges beinhaltet, oder wählen Sie eine neue, bisher nicht benutzte Formnummer [0;0].

Bei neu, bisher nicht benutzter Formnummer [0; 0] schreiben Sie in die „Nach links“ und „nach rechts“ Textfelder den Übermaß des Werkzeuges.

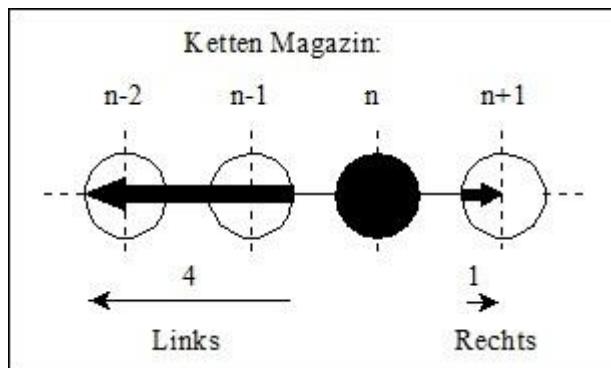
SingleToolEdit Kanal1

Datennummer		H Index	0
Werkzeugplatz: Gefäß: 1		Länge geom. (mm)	0
Typnummer	1	Länge Verschleiß	0
Kommentar		D Index	0
Werkzeug Info	UENCV	D geom. (mm)	0
Edit		D Verschleiß (mm)	0
Bildnummer	0 [0;0]	Q Wert	0
Links	0	Hauptspindel	0
Rechts	0	Vorschub	0
Lebensdauer Status	Deaktiviert	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Lebensdauer	0		
Lebensdauer	0		
Lebensdauer	0		

Die Erklärung der nach links und nach rechts Richtungen:

**Nach links:** fallende Taschennummern

**Nach rechts:** steigende Taschennummern



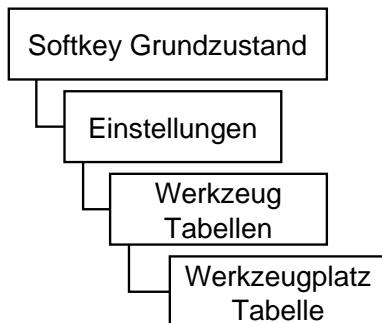
Drücken Sie unten im Fenster den grünen Haken, dadurch werden die Änderungen gespeichert.

**!** **Achtung!** Bei einigen Maschinenkonstruktionen kann man die Eigenschaften des Werkzeugaufnahme einstellen!

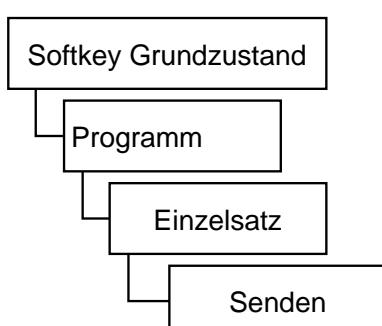
## 8.4. Werkzeug aus dem Magazin löschen

**Bemerkung:** Den genauen Ablauf des Werkzeug-löschen der Maschinenhersteller definieren, das hier gezeigte Löschen eines Werkzeuges ist nur ein Beispiel, wird normalerweise so ausgeführt, Ihre Maschine kann jedoch hiervon abweichen. Über den genauen Ablauf des Werkzeug-löschen können Sie sich beim Maschinenhersteller informieren.

Drücken Sie zuerst auf dem Maschinen Bedienpanel die „T del“ (T löschen)! Die Taste wird einrasten (der Hintergrund fängt zu leuchten).



Um das Werkzeug löschen zu können müssen Sie den genauen Standort des Werkzeuges im Magazin kennen (Magazin und Taschennummer). Den Platz der im Werkzeugmagazin liegenden Werkzeuge können Sie im Softkey Grundzustand, mit der „Einstellungen/ Werkzeugtabellen/ Wkzg. Platz Tabelle“ Taste ansehen.



Wählen Sie im SOFTKEY Grundzustand den „Programm/Einzelplatz“ Menüpunkt!  
Tragen Sie den „M62 XXXX YYYY“ Code ein, wo das XXXX die Magazinnummer des zu löschenen Werkzeuges ist, und das YYYY die Taschennummer. Wenn z.B. im Magazin Nummer 10 in der Tasche 1 das Werkzeug gelöscht werden soll, dann müssen wir den „M62 0010 0001“ Code eingeben, ohne Zwischenräume. Führen Sie den eigenen Satz aus! (Drücken Sie die „Senden“ Taste in der Softkey Zeile, und dann die START Taste auf dem Maschinen Bedienpanel.)

Normalerweise erfolgt die Abnahme des Werkzeuges über die Hauptspindel, wenn ein anderes Werkzeug in der Haupt Spindel sich befindet, wird deshalb die Steuerung dieses gegen das zu löschen Werkzeug austauschen.

Die Steuerung kommt danach in den STOPP Zustand, und fragt in Form einer Meldung, ob „Wollen Sie das X Werkzeug löschen?“, wo anstelle des X der T Code des zu löschenen Werkzeuges sich befindet. Es wird z.B. beim Löschen des T1000 Werkzeuges die Folgende Meldung erscheinen:

00002800	Törli a T1000 szerszámot? (Igen: Start/Nem: Reset)	2012.10.15. 14:03:56	MM760 Maró	14:07:11
	EGYM STOP mm PLC			\Storage Card\Programs\sik.prg.nct

Drücken Sie die START Taste auf dem Maschinen Bedienpanel! Dann bittet die Steuerung in einer Meldung um die Herausnahme des Werkzeuges.

00002600	Vegye ki a(z) 1000. szerszámot az orsóból	2012.10.15. 14:10:01	MM760 Maró	14:10:21
	EGYM STOP mm PLC			\Storage Card\Programs\sik.prg.nct

Nehmen Sie das zu löschen Werkzeug der Maschinenkonstruktion entsprechend heraus, und drücken Sie erneut die START Taste.

Schalten Sie auf dem Maschinen Bedienpanel die „T del“ (T löschen)Taste aus!

## 9. Starten und Stoppen der Programmausführung



Die Ausführung des Programmes erfolgt durch die START Taste.

Die Ausführung des Programmes kann durch folgende Tasten und Funktionen gestoppt werden:



- Durch Drücken der  Taste ,



- Durch Drücken der  RESET Taste,



-  im Satzweise Ausführen Betrieb am Ende des Satzes ,

- nach Ausführung der **M00** programmierten Halt Funktion ,



- aufgrund der bedingter **M01** Halt Funktion, wenn die bedingte Halt eingeschaltet ist,

- nach der Ausführung der **M02, M30** Programm beendet Codes.

### 9.1. Start der Programmausführung: START



Durch Drücken der START  Taste kommt es in folgenden Fällen zur Programmausführung:

- Bewegen, Jogg-Schritt, oder Handrad Betrieb, wenn wir einen eigenen Satz angeben,
- Im Automatik-Betrieb, wenn ein Programm zur automatischen Ausführung ausgewählt ist,
- Im Manuelle-Dateneingabe Betrieb, wenn ein Programm zur manueller Dateneingabe ausgewählt ist.

Der START Zustand wird in der Status Anzeige der Steuerung, im dritten Statusfeld durch den START signalisiert.

### 9.2. Vorschub STOPP



Während der Programmausführung wird durch Drücken der STOP  Taste der START Zustand gelöscht.

Die Achsen verlangsamen sich und halten an. Die Funktionen im gegebenen Satz (M, S, T, B) Werden noch bis zum Ende des Satzes ausgeführt. Der STOPP Zustand wird in der Status Anzeige der Steuerung, im dritten Statusfeld durch den STOPP signalisiert.

In den folgenden Fällen ist das drücken der Stopp Taste wirkungslos:

- G63, also im Zustand wenn die Prozentschalter deaktiviert sind,

- bei den Werten des #3004 Variablen die in der Programmierungsbeschreibung angegeben sind,
- G33 Gewindeschnitt, sowie während den G74 und G84 Gewindebohrzyklen.

## 9.3. RESET



Wenn wir während der **Programmausführung** die  Taste drücken wird der START, oder der STOP Zustand gelöscht. Die Achsen werden langsamer und halten an, sogar dann, wenn die Steuerung eine Operation ausführt, wo die Benutzung des Prozentschalters und der STOPP Taste ohne Wirkung ist (G33, G74, G84). Gleichzeitig werden aus dem Meldungsfeld die definierten globalen Meldungen gelöscht. Das PLC schaltet (normalerweise) die Drehung der Hauptspindel ab und setzt die Ausgeführten Aktionen aus. Darüber hinaus hat die RESET Taste in anderen Betriebsarten auch andere Wirkungen.

### Automatik Betrieb:

Wenn wir die RESET Taste im Automatik-Betrieb gedrückt haben, dann wird im Gegensatz zu den bisherigen Steuerungen kein AUSG Zustand sein, die Programmausführung wird vollständig unterbrochen, der Programmausführer wird auf die erste Zeile des zur Ausführung ausgewählten Programmes springen, also wird aufgrund von START die Bearbeitung neugestartet. Die Steuerung nimmt einen Grundzustand auf der auf einem Parameter gespeichert wurde.

Danach ist die Fortsetzung der Ausführung des Programmes *ab dem unterbrochenen Satz nur noch mit dem „Suchen“ Befehl möglich*. Siehe „Start des Automatik Betriebes nach der Satzsuche“ Kapitel!

**Im Manuelle-Dateneingabe-Betrieb:** Wenn wir die RESET Taste im Manuelle-Dateneingabe-Betrieb gedrückt haben, dann wird die Programmausführung unterbrochen, und das Programm *ab dem Punkt der Unterbrechung nicht mehr neugestartet werden*, nur noch von vorn.

**Bei Einzelsatz Ausführung:** Wenn die RESET Taste während der Ausführung eines eigenen Satzes gedrückt wird, dann wird der Satz aus dem Puffer gelöscht. Wenn wir denselben Satz nochmal ausgeben wollen, dann muss beim ausgewählten Satz erneut die „Senden“ Taste in der SOFTKEY Zeile gedrückt werden.

## 9.4. Programmierter STOPP: M00

Wenn die Steuerung während der Programmausführung auf einen M01 Code läuft, dann wird der Satz mit dem M00 Code ausgeführt, danach nimmt Sie den STOPP Zustand an und die



Bearbeitung wird angehalten. Durch START  wir die Bearbeitung fortgesetzt.

## 9.5. Bedingter halt: M01

Wenn die Steuerung während der Programmausführung auf einen M01 Code läuft, dann wird



im eingeschalteten Zustand des BEDINGTER HALT Schalters  der Satz mit dem M01

Code ausgeführt, danach nimmt Sie den STOPP Zustand an und die Bearbeitung wird



angehalten. Durch START



wir die Bearbeitung fortgesetzt. Im ausgeschalteten Zustand des BEDINGTER HALT

Schalters passiert nichts.

## 9.6. Ende des Programmes: M02, M30

Die M02 und M03 Codes signalisieren das Ende des Hauptprogrammes. Als Auswirkung wird die Bearbeitung angehalten, der START Zustand wird gelöscht. Während der Programmausführung aus dem Speicher wird die Auflistung auf den ersten Satz des



Hauptprogrammes springen, von wo aus die Bearbeitung mit START

von vorne

starten kann.

Wenn wir kein Programm Ende Code am Ende des Hauptprogrammes geschrieben haben, auch dann wird durch das % Zeichen das oben beschriebene sich abspielen, außer, die zu den M02, M30 Codes gehörenden PLC Aktionen, wie z.B. das Anhalten der Hauptspindel und das Abschalten der Kühlflüssigkeit, werden nicht ausgeführt.

# 10. Eingriff Möglichkeiten während der Programmausführung

## 10.1. Bedingt Satz auslassen

Wenn wir am Anfang des Satzes eine /n bedingte Satzauslassung programmiert haben, wo n die Schalterzahl des n-ten bedingten Satzes bedeutet, dann,

- Wenn der n-te Schalter **im eingeschalteten** Zustand ist, dann wird der Satz beim Ausführen **ausgelassen**
- Wenn der n-te Schalter **im ausgeschalteten** Zustand ist, dann wird der Satz ausgeführt.

Wenn wir wollen, dass die Steuerung den bedingten Satz Schalter sogar schon in dem Satz vor der Satz-Ausführung bemerkt, dann müssen wir den CBB Parameter Bit des Program/Execution Config (N1337) auf 0 stellen. Jetzt wird der Bedingte Satz Befehl (mit / Zeichen beginnende Sätze) das vorgeschoßene Lesen des Satzes **unterdrücken**. In diesem Fall wird die Kontur bei **G41, G42** nicht verzerrt, es reicht jedoch den Bedingter-Satz Schalter **während der Ausführung des vorherigen Satzes einzuschalten**, damit er wirksam ist.

Wenn wir wollen, dass der / Befehl das Lesen des vorherigen Satzes nicht unterdrücken soll, müssen wir den CBB Bit des Program/Execution Config (N1337) Parameters auf 1 stellen. Dann wird der Bedingte-Satz Befehl (mit / Zeichen beginnende Sätze) das Lesen des vorherigen Satzes **nicht unterdrücken**. In diesem Fall wird die Kontur bei **G41, G42** verzerrt, man muss jedoch den Bedingter-Satz Schalter wegen der sicheren Wirkung, **vor der Ausführung des Programmes einstellen**.

Für das Einschalten der Funktion wählen wir auf dem Software Maschinenpanel oder auf



dem NCT Maschinen Bedienpanel die Drucktaste.

Die Steuerung kann Weitere 8 (insgesamt 9 Stck.) Bedingter-Satz Schalter umgehen. Der Einbau dieser Schalter ist optional.

## 10.2. Erhöhung des Vorschubes mit der Eilgang Taste

Wenn während der Programmausführung die Achsen mit Vorschub sich bewegen und wir die



Eilgang Taste drücken, dann wird die Steuerung die Geschwindigkeit des Vorschubes beschleunigen. Den Wert der Beschleunigung definiert der Wert der auf dem N0313 Feed Mult Parameter festgehalten ist. Der programmierte Wert wird mit der Zahl die auf den Parameter geschrieben ist multipliziert, und der so erstellte Vorschub wird gültig. Wenn der Wert des Parameters 1 ist, dann bleibt der Wert des Vorschubs unverändert beim Drücken der Eilgang Taste, wenn der Wert des Parameters 2 ist, dann steigt der Wert um das Zweifache.

# 11. Hilfsprogramme zu Justierung des Werkstückprogrammes

Das Testen des Werkzeugprogrammes und die Justierung werden durch folgende Programme unterstützt:

- satzweise Ausführung,
- Trockenlauf,
- Sperr-Möglichkeiten,
- Testlauf,
- Schnittgeschwindigkeit Berechnungs-Fenster, und
- G und M Codes Beschreibung.

Diese Funktionen sind keine eigenständige Funktionen, sondern Bedingungen die die Ausführung des Programmes im Automatik Betrieb beeinflussen.

## 11.1. Satzweise Ausführung

Satzweise Ausführung ist im Automatik und Manuelle-Dateneingabe Betrieb möglich. Nach jeder Satz Ausführung bleibt die Steuerung stehen, und nimmt den STOPP Zustand an.

Eine Ausnahme wird gebildet, wenn die G33 Gewindeschneide Sätze nacheinander vorkommen, oder wir haben die Unterdrückung des satzweisen Ausführens programmiert mit der #3003=1 Wertangabe. Durch START wird die Bearbeitung fortgesetzt.

## 11.2. Trockenlauf (alle Vorschübe mit erhöhter Geschwindigkeit)

Für das Einschalten der Funktion wählen wir auf dem Software Maschinenpanel oder auf



dem NCT Maschinen Bedienpanel die Drucktaste.

Im eingeschalteten Zustand der Taste bewegen sich alle Vorschubbewegungen, mit einer erhöhten auf dem Parameter festgehaltenen Geschwindigkeit. Alle Bewegungen werden mit einem Vorschub der als minutenweise Dimension verstanden wird ausgeführt, unabhängig davon, ob ein G94 oder G95 Zustand programmiert wurde.



**Bemerkung:** Die Trockenlauf Taste  kann normalerweise in einer manuellen Betriebsart, wenn die Achsen still stehen bedient werden. Weiter Informationen erhalten Sie beim Maschinen Hersteller.

## 11.3. Maschine gesperrt Funktion

Die Funktion im eingeschalteten Zustand:

- der Interpolation gibt keine Verschiebung auf keiner Achse in Richtung des Messsystems an, und
- das PLC führt gar keine Funktion aus.

Wenn wir das NCT Maschinen Bedienpanel benutzen, müssen wir für das Einschalten der Funktion



die Drucktaste auswählen. Die Sperrung der Maschine wird im 8. Statusfeld durch den Text Maschine Gesperrt signalisiert.

Die Maschinen Sperren und die Trockenlauf Funktionen sind kombinierbar, sie können also auch zusammen eingeschaltet werden sein. Die Positionsanzeige und die grafische Positionsanzeige zeigen den hinterlegten Weg an. Die Geschwindigkeit ist der programmierte Vorschub, wen der Trockenlauf Schalter ausgeschaltet ist, sowie erhöhte Geschwindigkeit wenn er eingeschaltet ist. Wenn wir die Maschine gesperrt Tasten ausschalten, dann werden auf der Positionsanzeige der Steuerung wieder die momentanen Schlittenpositionen sichtbar sein.

*Die MASCHINE GESPERRT Taste kann gewöhnlich in einer manuellen Betriebsart, im ruhenden Zustand der Achsen, eingeschaltet werden. Bitten Sie um Informationen bei dem Maschinen Hersteller.*

## 11.4. Funktion sperren

Das bedeutet, dass die Steuerung keine Funktion die in Richtung des PLC ausgegeben wurde, (M, S, T, B usw.) ausführt.

Für das Einschalten der Funktion wählen wir entweder auf dem Software-Maschinenpanel oder auf



dem NCT Maschinen Bedienpanel die

Drucktaste.

## 11.5. Achsen sperren

Die Achsen kann man auch einzeln sperren. Dann beweg-t/en sich die Achse/n nicht, die anderen bewegen sich jedoch. Die unterschiedlichen Funktionen und Achsensperr Möglichkeiten kann man beliebig kombinieren. Wir können eine Achse parallel sperren, z. B. die Z Achse und die Funktionen.



**Tipp:** Informationen über unterschiedliche Sperrmöglichkeiten können Sie vom Maschinen Hersteller bekommen!

## 11.6. Testlauf

Für das Einschalten der Funktion wählen wir entweder auf dem Software-Maschinenpanel oder auf



dem NCT Maschinen Bedienpanel die

Drucktaste.

Der TEST Zustand wird durch den Text **TEST** im 8. Statusfeld signalisiert.

Im eingeschalteten Zustand der Taste:

- wird der Interpolator keine Verschiebung auf keiner Achse in Richtung des Messsystems weitergeben , sowie
- das PLC keine Funktion ausführen.

Der Test Zustand kann die Programme grafisch und syntaktisch testen. Die Ausführung des Programmes (die Interpolation) ist viel schneller, als wenn gleichzeitig die Zustände MASCHINE GESPERRT und TROCKENLAUF eingeschaltet sind.

Die Positionsanzeige und die grafische Positionsanzeige zeigen die hinterlegte Strecke an.



Wenn die TEST

Taste ausgeschaltet wird, dann werden auf der Positionsanzeige der

Steuerung wieder die momentanen Schlittenpositionen sichtbar sein.



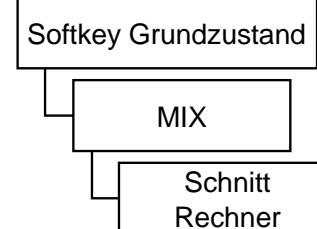
*Die TEST*  Taste kann normalerweise in einer manuellen Betriebsart, wenn die Achsen still stehen bedient werden. Weiter Informationen erhalten Sie beim Maschinen Hersteller.

## 11.7. Schnittgeschwindigkeit Berechnung

Schnittgeschwindigkeit Berechnung	
<b>Durchmesser [mm]</b> 40	<b>Anzahl der Schneide</b> 4
<b>Schneidegeschwindigkeit [m/Min]</b> 140	<b>Vorschub pro Zahn [mm/Zahn]</b> 0.1
<b>Drehzahl [1/min]</b> 1114.085	<b>Vorschub [mm/Min]</b> 445.634

Dieses Fenster hilft die unterschiedlichen Geschwindigkeit und Vorschub Werte zu berechnen.

Erreichbar im Softkey Grundzustand /Mix/Schnitt Rechner/Schnittgeschwindigkeit Berechnung



### 11.7.1. Angabe der konstanten Schnittgeschwindigkeit (G96, G97)

Bei der Benutzung der konstanten Schnittgeschwindigkeit Funktion, wird die Steuerung der Drehzahl der Hauptspindel so verändern, dass die Geschwindigkeit des Werkzeuges im Verhältnis zur Oberfläche des Werkstückes immer konstant, und gleich mit dem programmierten Wert sein soll. Das „Schnittgeschwindigkeit Berechnung“ Fenster hilft dabei, welchen Wert wir während der Programmierung der Schnittgeschwindigkeit zuweisen. (Mit den Einzelheiten der Programmierung beschäftigen wir uns hier nicht, die werden im Programmierungshandbuch detaillierter ausgeführt.)

Wenn der Focus auf dem „Schnittgeschwindigkeit Berechnung“ Fenster liegt (Wenn die Kopfleiste heller, als die der anderen Fenstern ist. Hierfür muss die Kopfleiste berührt werden.) dann befinden sich in der SOFTKEY Zeile folgende drei Tasten:



Für die konstante Schnittgeschwindigkeit Berechnung drücken wir die „G97“ Taste, wodurch der Hintergrund sich verdunkelt, und der Text sich in „G96“ verändert. (Die Taste kann die G96, G97 Funktionen nicht schalten.)

Der Inhalt des Fensters verändert sich jetzt auch; die Drehzahl wird editierbar, und die

Schnittgeschwindigkeit wird nur lesbar.

Schnittgeschwindigkeit Berechnung	
<b>Durchmesser [mm]</b>	<b>Anzahl der Schneide</b>
40	4
<b>Drehzahl [1/min]</b>	<b>Vorschub pro Zahn [mm/Zahn]</b>
1114.085	0.100
<b>Schnittgeschwindigkeit [m/Min]</b>	<b>Vorschub [mm/Min]</b>
140.000	445.634

< G94      G96      Kopie

< F1      F3      F3

Füllen Sie folgende Felder des Fensters aus:

- Werkzeugdurchmesser: Bei einer Drehmaschine ist das der Werkstückdurchmesser, genauer der Schnittdurchmesser.
- Drehzahl

Aus den zwei Werten berechnet die Steuerung die Schnittgeschwindigkeit.



**Tipp:** Die berechnete Schnittgeschwindigkeit kann durch die in der Softkey Zeile befindliche „In Zwischenspeicher kopieren“ Taste leicht in z.B. unser Programmbehandlungsfenster, an den richtigen Parameterort des G96 Befehls kopiert werden.

Durch wiederholtes Drücken der G96 Taste wird der Hintergrund heller, und der Text ändert sich wieder in „G97“. Im Fenster kann jetzt mit der Angabe der „Schnittgeschwindigkeit“ und „Werkzeugdurchmesser“ die Drehzahl berechnet werden.

### 11.7.2. Vorschub pro Minute (G94) und pro Drehzahl (G95)

Die Maßeinheit des Vorschubes können mit den G94 und G95 Codes angegeben werden:

G94: Vorschub pro Minute

G95: Vorschub pro Drehzahl

Beim Vorschub pro Minute verstehen wir den in der mm/Min, Inch/Min, oder Grad/Min Dimension angegebenen Vorschub. Beim Vorschub pro Drehzahl verstehen wir den Vorschub der je einer Drehung der Hauptspindel ausgeführt wird in der mm/Dreh, Inch/Dreh, oder Grad/Dreh Dimension.

## 11.8. Beschreibung der G und M Codes

Die Unterschiedlichen G und M Codes sind in Gruppen geordnet. Innerhalb der Gruppe kann auf einmal nur ein Code aktiv sein. Dieses Fenster beinhaltet die Beschreibung der Codes, zeigt die Gruppeneinteilung der G und M Codes an, und welcher Code aktuell in der Gruppe aktiv ist. (der aktive Code hat einen dunkleren Hintergrund).

Erreichbar im Softkey Grundzustand im „Mix/G Codes“ Menü.

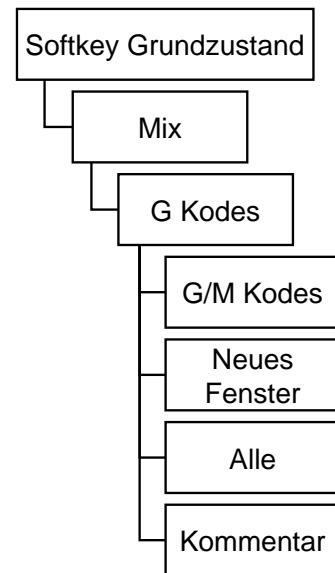
Die Tasten in der Softkey Zeile:

**M Codes/G Codes** wechseltaste: Mit dieser Taste können wir zwischen den Fenstern der G und M Codes wechseln. Bei Beobachtung der G Codes erscheint die Taste mit dem „M Codes“ Text, bei der Beobachtung der M Codes mit dem Text „G Codes“.

**Neues Fenster:** Mit deren Hilfe kann ein zweites G/M Code Fenster geöffnet werden, das alte auf die Beschreibung der G Codes eingestellt, und das neue auf die der M Codes, beide Fenster sind gleichzeitig sichtbar. (Bei mehreren G/M Code Beschreibungsfenstern beziehen sich die Tasten nur auf das aktuelle „im Focus“ liegende G/M Fenster.)

**Alle:** Im eingeschalteten Zustand der Taste (dunklerer Hintergrund) erscheint die Gruppeneinteilung der Codes, im ausgeschalteten Zustand erscheinen die Codes unabhängig von den Gruppen in Reihe.

**Kommentar:** Im eingeschalteten Zustand (dunklerer Hintergrund) erscheint die Beschreibung der Codes.



# 12. Unterbrechung und Neustart des Automatik-Betriebs

In vielen Fällen muss der Automatik-Betrieb unterbrochen werden, und nach der Unterbrechung die Bearbeitung fortgesetzt werden.

Solche Fälle sind z.B.:

- während des Schneidens erscheint die Notwendigkeit der Programmreparatur, weil im Programm z.B. was verschrieben wurde,
- im Falle eines Werkzeugbruchs muss das gebrochene Werkzeug entfernt, und ausgetauscht werden, und mit dem neuen Werkzeug und den neuen Korrekturwerten die Bearbeitung fortgeführt werden,
- in manchen Phasen der Bearbeitung vom Werkstück wegbewegen um das Ergebnis zu inspizieren, überprüfen, und nach dem Rückkehr die Bearbeitung fortsetzen,
- wenn während der Bearbeitung den Weg des Werkzeuges, ein Hindernis z.B. eine Eisenklammer versperrt, dann muss diese umfahren werden, und die Bearbeitung fortgesetzt werden,
- wenn die Arbeit beendet werden muss, z.B. wegen Stromausfall, und dann ab dem Unterbrechungspunkt fortzufahren.

Die oberen Fälle benötigen vom Benutzer unterschiedliche Arten von Eingriffen. Mit den hier beschriebenen, die durch die Steuerung zusicherten Dienstleistungen müssen die Probleme abgewendet werden.

## 12.1. Unterbrechung des Automatik-Betriebs

Der Automatik-Betrieb wird während der Programmausführung durch folgende Eingriffe unterbrochen:

- In einem Notzustand, z.B. durch Drücken der Not Halt Taste,
- Betriebsart Wechsel.

Der unterbrochene Zustand wird durch den AUSG Text im 3. Automatik-Betrieb Funktionszustand anzeigendem Statusfenster signalisiert. Im unterbrochenen Zustand können zahlreiche manuelle Eingriffe an der Steuerung erfolgen, die nach dem Neustart berücksichtigt, oder gelöscht werden können.

## 12.2. Neustart des Automatik-Betriebs

Den Automatik-Betrieb können Sie aus dem AUSG Zustand auf drei unterschiedlich Art und weisen neustarten:

- Ohne Bedingung,
- Mit der SATZ ERNEUT Bedingung, oder
- Mit der SATZ ZURÜCK Bedingung.

Im ersten Fall, wenn wir uns vom Unterbrechungspunkt wegbewegt haben, wird sie sich auf den Endpunkt des Satzes stellen, außer, wenn wir inkrementelle Befehle Programmiert haben, in diesem Fall kehrt sie nach der ersten absoluten Positionierung nach der Unterbrechung auf die ursprüngliche Bahn zurück. Im zweiten Fall stellt sie sich auf den Anfangspunkt des unterbrochenen Satzes und führt den ganzen Satz nochmal aus, und im dritten Fall bewegt sie sich zum Unterbrechungspunkt zurück und setzt die Bearbeitung von da aus fort.



**Bemerkung:** Im Gegensatz zu früheren NCT Steuerungen gibt es in der NCT 201 Steuerungsfamilie keine vererbte Funktionen. Die automatischen und manuellen Steuerungsfunktionen werden unabhängig voneinander behandelt.

## 12.3. Neustart des Automatik-Betriebs ohne Bedingung

Wenn wir den Automatik-Betrieb aus dem Aussetzen Zustand (AUSG) ohne Bedingung neu



starten dann wird nach dem START die Steuerung sich auf den Endpunkt des unterbrochenen Satzes stellen, und von hier die Bearbeitung fortsetzen. Die typischen Anwendungsgebiete der Funktion sind folgende:

- nach den aus dem Satzvorbereiter, oder aus dem PLC stammende Fehlermeldungen müssen die Fehler abgewendet und die Bearbeitung fortgesetzt werden,
- während der Bearbeitung kann die Notwendigkeit der Reparatur der Schnittparameter auftreten, man muss z.B. mit manueller Dateneingabe die Hauptspindel Drehzahl (S) oder Vorschub (F) überschreiben, und dann die Bearbeitung fortsetzen.
- in einfacheren Fällen wollen wir ohne Reparatur des Werkstückprogrammes Endpunkt- oder Maß-Werte ändern
- wenn während der Bearbeitung den Weg des Werkzeuges, ein Hindernis z.B. eine Eisenklammer versperrt, dann muss diese umfahren werden, und die Bearbeitung fortgesetzt werden.

### 12.3.1. 1Unterbrechung von einfachen Bewegungen

1.Fall: IM G40 Zustand, Unterbrechung einer zur Achse parallelen Bewegung

Betrachten wir folgende Beispielprogramme:

Programm:

...

N60 G90 G0 X30 Y10

N70 Y60

N80 X60

...

Programm:

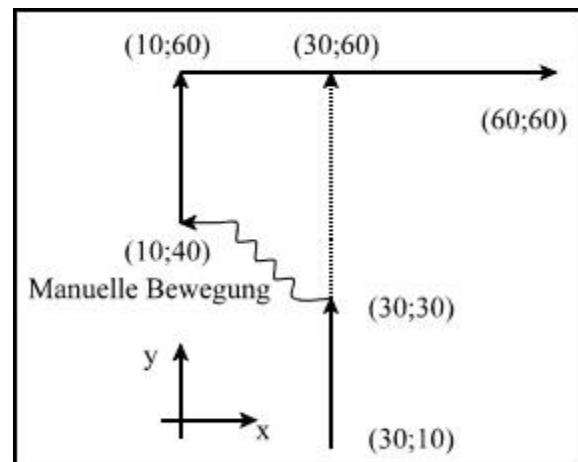
Programm:

...

N60 G90 G0 X30 Y10

N70 G91 Y50

N80 X30



Das 1. und 2. Programm bewegen sich auf derselben Bahn, das eine ist mit absoluter, das andere mit inkrementeller Datenangabe geschrieben. Der Eingriff ereignet sich im N70 Satz. Im X=30, Y=30 Punkt wird die Bewegung angehalten, Automatik wird unterbrochen, und bringen manuell die Schlitzen auf den X=10, Y=40 Punkt. Wenn wir danach zur Automatik zurückkehren, und START drücken wird die im N70 Satz programmierte Bewegung beendet. Die Y Achse bewegt sich auf den programmierten Punkt mit der Y=60 Position, egal ob mit

absoluter Datenangabe (1. Programm), oder mit inkrementeller Datenangabe (2. Programm) die Bahn geschrieben wurde. Die X-Achse bewegt sich nicht im N70 Satz, stellt sich auf die ursprüngliche programmierte Bahn erst im N80 Satz zurück, wo die X Bewegung programmiert ist. Wenn in mehreren Sätzen nacheinander Kein Bezug auf die Achse X genommen wird, dann wird die X Achse erst in dem Satz auf die Bahn zurückkehren, in dem auf die X Adresse Bezug genommen wurde. Die Bewegung läuft ähnlich ab, wenn wir im Satzweise Betrieb am Startpunkt des N70 Satzes aus Automatik rausstreten, uns mit manueller Bewegung wegstellen, und nach dem Rückkehr START drücken.

## 2. Fall: Unterbrechung einer schiefen Gerade im G40 Zustand

Betrachten wir folgende Beispielprogramme:

Programm:

...

N40 G90 G0 X20 Y10

N50 X95 Y55

N60 X120

...

Programm:

Programm:

...

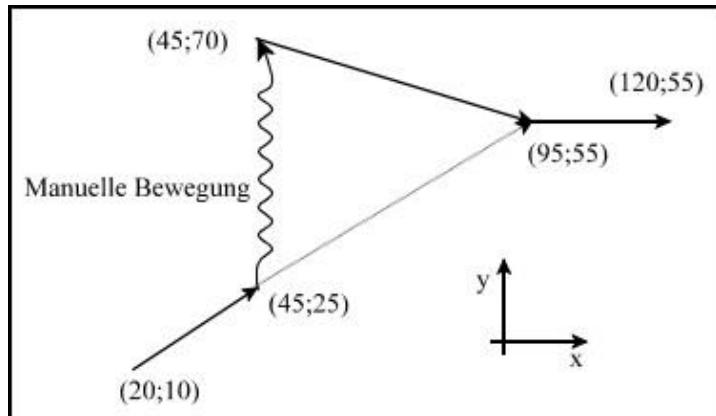
N40 G90 G0 X20 Y10

N50 G91 X70 Y45

N60 X25

...

Das 1. und 2. Programm bewegen sich auf derselben Bahn, das eine ist mit absoluter, das andere mit inkrementeller Datenangabe geschrieben. Der Eingriff ereignet sich im N50 Satz. Im X=45, Y=25 Punkt wird die Bewegung angehalten, Automatik wird unterbrochen, und bringen manuell die Schlitten auf den X=45, Y=70 Punkt. Wenn wir danach zur Automatik zurückkehren, und START drücken wird die im N50 Satz programmierte Bewegung beendet. Die X und Y Achse wird aus der momentanen Position ausgehend entlang der schiefen Gerade sich den programmierten X=95, Y=55 Punkt Position bewegen, egal ob mit absoluter Datenangabe (1. Programm), oder mit inkrementeller Datenangabe (2. Programm) die Bahn geschrieben wurde. Die Bewegung läuft ähnlich ab, wenn wir im Satzweise Betrieb am Startpunkt des N50 Satzes aus Automatik rausstreten, uns mit manueller Bewegung wegstellen, und nach dem Rückkehr START drücken.



### 12.3.2. Bohrzyklen unterbrechen

Betrachten wir folgende Zyklen:

...

G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200

...

Aus Sicht der Unterbrechung besteht der Bohrzyklus aus 3 Teilsätzen:

1. Teil Satz:

Positionierung in der ausgewählten Ebene. Dies wird aus Sicht der Teil Satz

Unterbrechung von der Steuerung als so einen Satz betrachtet, wo nur eine, oder zwei Koordinaten (in unserem Beispiel X und Y) programmiert sind: G0 X100 Y70

2. Teil Satz:

die Positionierung auf den R Punkt. Dies ist aus Sicht der Teil Satz Unterbrechung eine Positionierung entlang der Achse. In unserem Beispiel bewegt sich die Z Achse auf den durch die R Adresse angegebenen Wert: G0 Z2

3. Teil Satz:

Bohrung und Rückzug auf den Startpunkt (G98), oder auf den R Punkt (G99). In diesem Fall ist der Endpunkt des Teilsatzes der Startpunkt oder der R Punkt.

Am Ende aller drei Teilsätze hält die Steuerung bei Satzweise Betrieb an.

*3. Fall: Unterbrechung des Bohrzyklus während der Positionierung in der markierten Ebene*

Wenn wie im Fallbeispiel beschriebenen im Zyklus die Bewegung zur X=100, Y=70 Punkt Position während der Bewegung unterbrochen wird, und manuell wir uns wegbewegen, wird die Bewegung nach dem Rückkehr in die Automatik und dem START wie im 2. Fall beschrieben passieren, also werden sich Die Achsen auf die X100 Y70 Punkte bewegen.

Wenn wir in der ausgewählten Ebene die Adresse einer Achse nicht programmiert haben (z.B. von Y) und wir in diese Richtung bewegen, oder auch in Z Richtung bewegt haben, dann kann die Bewegung auf den 1. Fall zurückgeführt werden, also

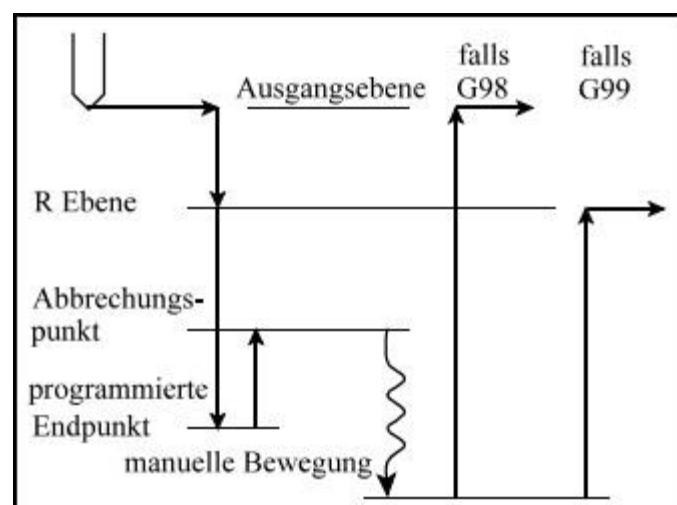
*4. Fall: Unterbrechung des Bohrzyklus während der Positionierung auf den R Punkt*

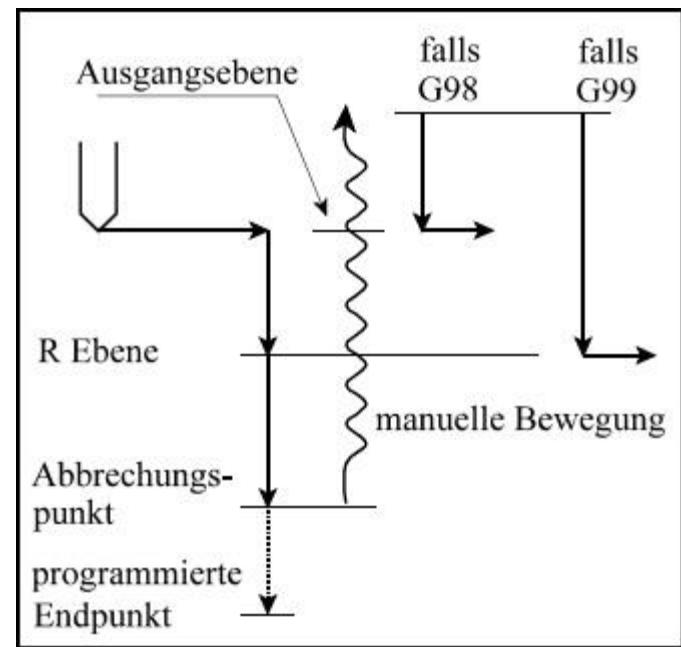
Wenn wir im oberen Beispiel den Zyklus während der Positionierung auf den Koordinaten in R=2 Z Richtung unterbrechen und manuell uns wegbewegen, dann wird der Schlitten wie im 1. Fall sich in Richtung des R=2 Z Punktes, nach dem Rückkehr in die Automatik und START, bewegen.

Wenn wir uns während der manuellen Bewegung auch in der X, Y Ebene bewegt haben, dann gibt es nach der Rückkehr in die Automatik und START, keine Rückkehr in X, Z Richtung. So kann der Benutzer die X, Y Koordinaten der Bohrung auch während der Bearbeitung durch einen manuellen Eingriff ändern.

*5. Fall: Unterbrechung des Bohrzyklus während einer Bohroperation* Wenn wir den Bohrzyklus während einer

Bohroperation unterbrochen haben, dann wird nach einem Neustart mit START auf die Startebene in den G98 Zustand bewegt, oder auf die R Ebene im G99 Zustand. Danach wird die Bearbeitung mit dem nächsten Satz fortgesetzt. Wenn im Zyklus auch eine Wiederholungsnummer programmiert ist und nicht der letzte Bohrzyklus unterbrochen wurde, dann wird nach dem Rückkehr auf die Anfangs- oder R Ebene, die Bearbeitung mit der Positionierung über die nächste Bohrung fortgesetzt. Unter Berücksichtigung der oberen Ereignisse, können wir uns auf zwei Arten in die Bohroperation eingreifen.





Wenn der Benutzer, während der Bohrer zurückgezogen wird erkennt, dass z.B. bei einer durchgängigen Bohrung das Werkzeug das Werkstück nicht durchgebohrt hat, dann aktiviert er STOPP, geht in eine manuelle Betriebsart und führt die Operation mit manueller Bewegung aus. Nach Rückkehr in die Automatik und START wird die Steuerung das Werkzeug zurückziehen und die Bearbeitung fortsetzen. Wenn der Benutzer noch vorm Erreichen des Tiefpunktes die Bohrung stoppt und im manuellen Betrieb das Werkzeug aus der Bohrung rauszieht, und danach in die Automatik zurückkehrt, dann wird das Werkzeug nach START in die Anfangs- oder R Ebene sich bewegen und von da aus wird die Bearbeitung fortgesetzt. Durch diesen Eingriff kann die Tiefe der Bohrung manuell korrigiert werden.

### 12.3.3. Unterbrechung der Konturverfolgung

Die unteren Fälle beziehen im eingeschalteten Zustand der Konturverfolgung, auf die Achsen die in der ausgewählten Ebene sind. Auf die Unterbrechung der Achsenbewegungen außerhalb der ausgewählten Ebene beziehen sich die Unterbrechungsfälle die im G40 Zustand passiert sind.

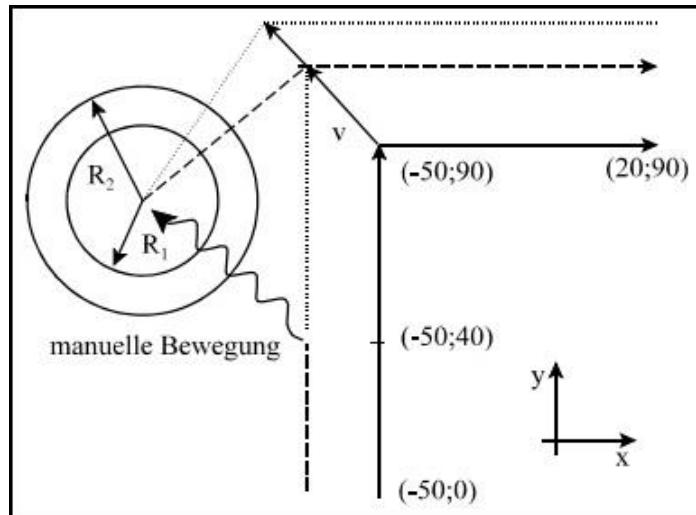
*6. Fall: Unterbrechung einer Geraden parallel zur Achse im G41 oder G42 Zustand*  
Betrachten wir folgende zwei Programmauszüge:

Programm  
G41 G17 G90 G1 D1...  
...  
N80 Y90  
N90 X20

Beide Programme zeichnen dieselbe Bahn ab, mit dem Unterschied, dass das erste Programm absolute und das zweite inkrementelle Referenzen beinhaltet. Wenn wir die Bearbeitung im  $X=-50$ ,  $Y=40$  unterbrechen, die Automatik verlassen, manuell wegbewegen, und nach dem Rückkehr in die Automatik START ausführen, dann werden beide an der Konturbewegung beteiligte Achsen sich zum programmierten Endpunkt wie auf dem Bild bewegen. Die Bewegung ist unabhängig davon, ob die Bahn inkrementell oder absolut

programmiert wurde. Wenn wir im oberen Beispiel uns auch in Z Richtung manuell bewegen, dann wird nach START die Bewegung in Z Richtung, wegen wie im Fall 1 Beschrieben, nicht geschehen. Wenn wir im Satzweise-Betrieb am Anfang des N80 Satzes im STOPP Zustand die automatische Ausführung außer Kraft setzen, dann wird die Werkzeugbahn nach dem Rückkehr und START wie oben beschrieben neu berechnet. Wenn wir währenddessen den Korrekturwert des Werkzeugradius verändert haben, wird mit dem neuen Korrekturwert weiter bearbeitet.

Programm  
G41 G17 G91 G1 D1...  
...  
N80 Y90  
N90 X70

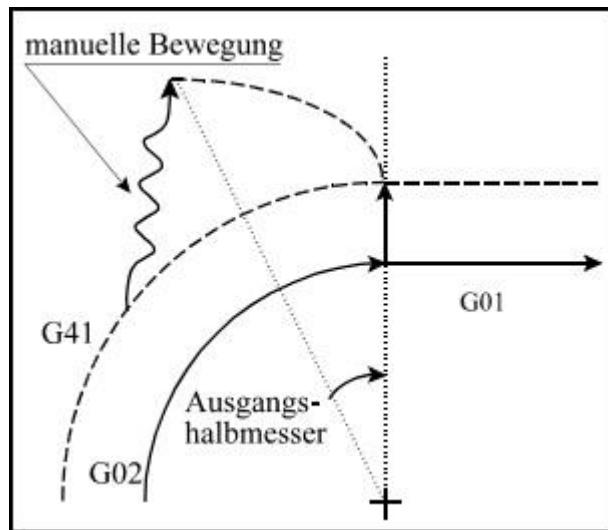


*7. Fall: Unterbrechung einer schrägen Geraden im G41, oder G42 Zustand*

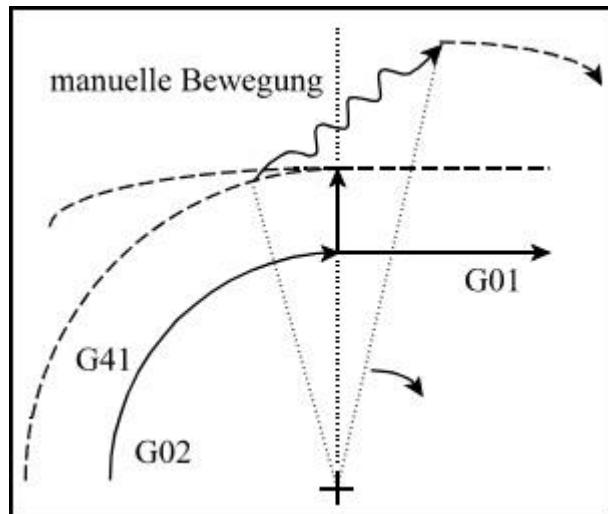
Wenn während der Konturverfolgung und der Interpolation einer schrägen Geraden der Automatik-Betrieb unterbrochen wird, dann wird die Werkzeugbahn wie im 6. Punkt beschrieben, nach dem Rückkehr und START, neuberechnet.

### 8. Fall: Kreis Unterbrechung im G41, oder G42 Zustand

Wenn im eingeschalteten Zustand der Konturverfolgung während der Kreisinterpolation die Automatik verlassen und die Achsen manuell wegbewegen, nach Rückkehr in die Automatik und START wird das Werkzeug, entlang eines sich verändernden Kreisradius, sich der programmierten Endposition nähern. Der Mittelpunkt, des Kreises mit sich veränderndem Radius, stimmt mit dem Mittelpunkt des programmierten Kreises überein. Den Anfang Radius bestimmen die Entfernung des Mittelpunktes des Kreises und die Entfernung der momentanen Position des Werkzeuges. Der Endpunkt Radius des Kreises stimmt mit dem programmierten Endpunkt Radius überein.



In dem Fall wenn wir mit der manuellen Bewegung uns zu einem Punkt bewegen, der laut unserem Bild rechts von der Linie fällt, die den Mittelpunkt des Kreises und den Endpunkt verbindet, wird die Steuerung wie oben beschrieben verfahren. Jetzt wird jedoch der Winkelradius, der Kreisbahn mit dem sich veränderndem Radius, laut unserem Bild wegen der G02 Richtung fast  $360^\circ$  betragen.



## 12.4. Neustart des Automatik Betriebs mit SATZ WIEDERHOLEN Bedingung

Wenn wir nach dem Rückkehr in den Automatik-Betrieb die SATZ WIEDERHOLEN



Bedingung einschalten,  und so einen START  geben, dann stellt sich die Steuerung an den Anfangspunkt des unterbrochenen Satzes und setzt die Bearbeitung von hier fort, der Satz wird also nochmal ausgeführt. Diese Funktion ist typischerweise für den Neustart nach einem Werkzeugbruch gedacht. Nach dem Austausch des Werkzeuges können wir die Nullpunktverschiebungs- und/ Werkzeugkorrektur Werte ändern. Nach dem START stellt sie sich mit den neuen Koordinatenverschiebung und Werkzeugkorrektur Werten an den Anfangspunkt des unterbrochenen Satzes.

Für das Einschalten der Funktion wählen wir entweder auf dem Software-Maschinenpanel



oder auf dem NCT Maschinen Bedienpanel die  Drucktaste.

Die Ausführung des Programmes wird wie in den Fällen unten beschrieben ablaufen.

### 12.4.1. Zurück zum Satzanfang mit Manueller Bewegung

Im unterbrochenen Zustand (AUSG) des Automatik-Betriebes kann in jeder manuellen Betriebsart (BEWEGEN, JOGG-SCHRITT, HANDRAD) die SATZ WIEDERHOLEN



 Taste eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten des Schalters wird in der REST WEG Anzeige die Entfernung angezeigt die je Achse für die Rückkehr benötigt wird. Die Achsen können kontinuierlich in jede Richtung (+/-)bewegt werden, bis zu dem Punkt bis der Wert des Restweges nicht 0 annimmt. Die bewegte Achse verlangsamt sich und hält automatisch auf dem Rückkehrpunkt. Danach kann diese Achse aus der Position nicht mehr



bewegt werden, nur wenn wir die SATZ WIEDERHOLEN  Bedingung ausschalten.

Es ist nicht nötig vollständig auf den Rückkehrpunkt sich zurückzustellen, Zurückführung kann nach der Rückkehr in die Automatik durch START fortgesetzt werden. Mit dieser Funktion können wir auf dem gewünschten Weg, durch umfahren von etwaigen Hindernissen, zum Satzanfang zurückkehren.

### 12.4.2. Zurück zum Satzanfang im Automatik-Betrieb

Im Automatik-Betrieb wird sie sich im eingeschalteten Zustand der SATZ WIEDERHOLEN



 Bedingung durch START  entlang der Geraden alle Achsen gleichzeitig bewegend an den Anfangspunkt des Satzes stellen. Wenn wir auf dem Rückweg ein Hindernis bemerken, können wir mit STOPP die Bewegung unterbrechen. Danach können wir durch wechseln in einen manuellen Betrieb die Rückkehr manuell fortsetzen.

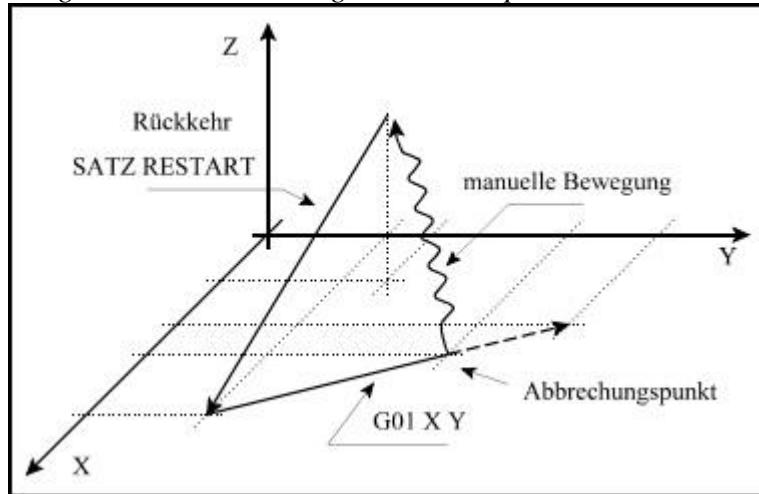
### 12.4.3. Zurück Fälle bei der SATZ WIEDERHOLEN Bedingung

Rückkehr zum Anfangspunkt des Satzes nach Unterbrechung eines einfachen Bewegungssatzes

1. Fall: Im G40 Zustand Unterbrechung und Neustart einer geraden Interpolation

Das Bild zeigt den Fall, wenn wir eine Interpolation in der X, Y Ebene unterbrechen, wir wechseln in einen manuellen Betrieb und bewegen uns entlang aller drei Achsen. Wenn wir danach in die Automatik zurückkehren, und nach dem Einschalten der SATZ

 WIEDERHOLEN  
Bedingung START drücken, oder wir uns in einer manuellen

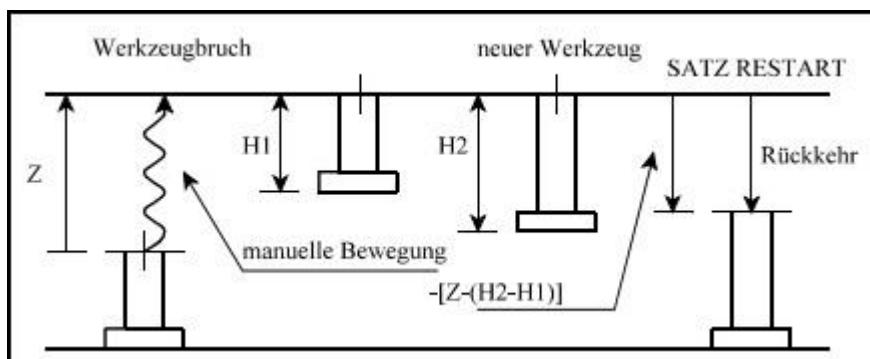


Betriebsart im eingeschalteten Zustand der SATZ WIEDERHOLEN Taste bewegen, dann stellt sich die Steuerung an den Anfang des Satzes.

**An der Rückstellung sind alle**, also die im unterbrochenen Satz nicht programmierten Achsen auch beteiligt.

Wenn wir auf einer Achse eine Korrektur geändert haben, wie z.B. im Bild entlang der Z Achse, oder wir die Nullpunktverschiebung verändert haben, dann wird sie sich unter Berücksichtigung der neuen Korrektur oder

Nullpunktverschiebung auf die gültige Z Position im Satzanfang zurückstellen. (In unserem Bild haben wir angenommen, dass im unterbrochenen Satz in die Z Richtung keine Bewegung programmiert ist)



## Zurück zum Anfangspunkt des Satzes nach Unterbrechung der Bohrzyklen

Betrachten wir folgenden Zyklus:

...

G0 X50 Y20 Z10

G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200

...



Mit der SATZ WIEDERHOLEN

Bedingung neugestarteter Bohrzyklus besteht aus 3 Teilsätzen:

1. Teil Satz: Positionierung in der ausgewählten Ebene. In diesem Teil Satz ist der Anfangspunkt die X=50, Y=20, Z=10 Koordinate.
2. Teil Satz: Positionierung auf den R Punkt. In diesem Teil Satz ist der Anfangspunkt die X=100, Y=70, Z=10 Koordinate.
3. Teil Satz: Bohrung und Rückzug auf den Startpunkt (G98), oder auf den R Punkt (G99). In diesem Teil Satz ist der Startpunkt die X=100, Y=70, Z=2 Koordinate. Nach allen drei Teilsätzen hält die Steuerung im Satzweise-Betrieb an. Wenn der Bohrzyklus mit L Wiederholungen programmiert ist, dann wiederholen sich die oberen Teilsätze.

### 2. Fall: Unterbrechung und Neustart des Bohrzyklus während der Positionierung in der markierten Ebene

Wenn wie im Zyklus des Beispielfalles die Bewegung während der Bewegung auf den Positionspunkt X=100, Y=70 unterbrechen



, und mit SATZ WIEDERHOLEN

Bedingung wir uns auf den Anfangspunkt des Satzes stellen (wie im oberen Fallbeispiel auf die X=50, Y=20, Z=10 Koordinate), dann kann die Bewegung auf den 1. Fall zurückgeführt werden.

### 3. Fall: Unterbrechung und Neustart des Bohrzyklus während der Positionierung auf den R Punkt

Wenn wir im oberen Beispiel den Zyklus während der Positionierung in R=2 Z Richtung



unterbrechen, und mit der SATZ WIEDERHOLEN

Bedingung uns an den Anfangspunkt des Satzes stellen (wie im oberen Fallbeispiel auf die X=100, Y=70, Z=10 Koordinate) dann kann die Bewegung auf den 1. Fall zurückgeführt werden.

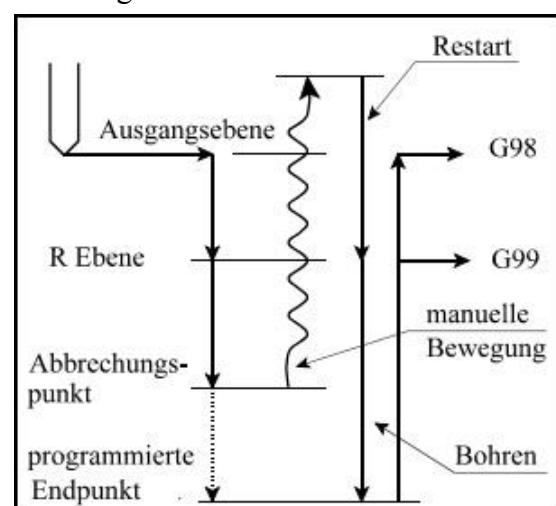
### 4. Fall: Unterbrechung und Neustart des Bohrzyklus während einer Operation

Wenn wir den Bohrzyklus während einer Bohroperation unterbrechen, und mit der SATZ



WIEDERHOLEN

Bedingung uns an den Anfangspunkt des Satzes stellen (wie im oberen Fallbeispiel auf die X=100, Y=70, Z=2 Koordinate) wird nach START die Bohroperation nochmal ausgeführt.



**Zurück zum Satzanfang nach Unterbrechung der Konturverfolgung**

Die folgenden aufgeführten Fälle beziehen sich im eingeschalteten Zustand der Konturverfolgung, auf die Achsen in der Ebene.

Für die Unterbrechung und Neustart der Achsenbewegungen außerhalb der ausgewählten Ebene können die im G40 beschriebenen Fälle anwendbar.

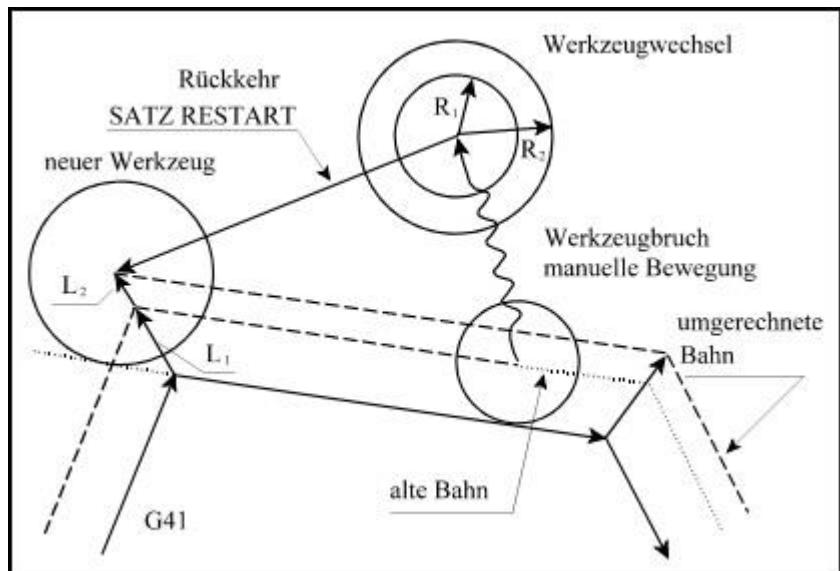
5. Fall: Zurück zum Anfangspunkt des Satzes während der Konturverfolgung bei der Umfahrung von äußeren Kanten

Wegen der SATZ

WIEDERHOLEN

Bedingung geht sie aus dem, auf den Anfangspunkt des unterbrochenen Satzes fallenden Korrektur Vektor, aus, dessen Länge mit der neuen Werkzeugradius Länge multipliziert wird und durch die alte dividiert wird:

$$L_2 = L_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$



Danach erfolgt die Bearbeitung auf der Bahn die auf den neuen Korrekturwert umgerechnet wurde.

Bei der Rückkehr auf den Satzanfang kehrt die Steuerung auf den anderen Achsen auch zum Anfang zurück. Also z.B. auch in Z Richtung, wenn es in diese Richtung auch eine Bewegung gab. Wenn nach dem Werkzeugwechsel auch die Längenkorrektur geändert wurde und die Längenkorrektur in Z Richtung eingetragen war, dann wird bei der Z Richtung Rückkehr die neue Längenkorrektur beachtet. (siehe Beschreibung 1. Fall).

6. Fall: Zurück auf den Anfangspunkt des Satzes während der Konturverfolgung bei der Bearbeitung von inneren Kanten

Bei der Bearbeitung

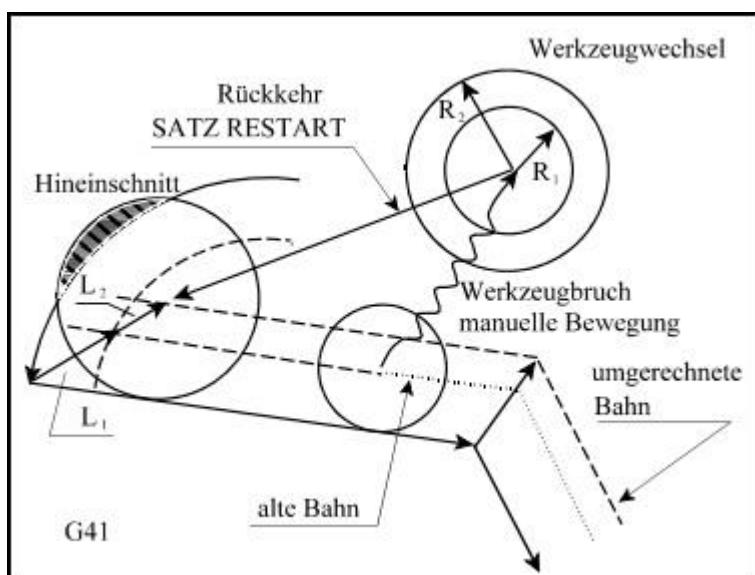
Von inneren Kanten im eingeschalteten Zustand der SATZ WIEDERHOLUNG



Bedingung geht es genauso vor wie bei äußeren Kanten. Diesmal jedoch, man sieht es schon im Bild, wen eine Kurve zweitrangig ist (Kreis) dann könnte es in das Material schneiden. Das können wir so überbrücken, dass wir das Werkzeug nicht vollständig zum Anfangspunkt zurückführen, sondern zuerst anhalten, und die



SATZ WIEDERHOLEN



Bedingung ausschalten. Hiernach können wir wie im Kapitel "Neustart des Automatik Betriebes ohne Bedingung" beschrieben vorgehen. Die andere Möglichkeit ist eine Satz Suche im unterbrochenen Satz zu starten, die Beschreibung dieser Methode ist nicht mehr Inhalt dieses Kapitels.

## 12.5. Starten des Automatik-Betriebs mit SATZ ZURÜCK Bedingung

Wenn wir den Automatik-Betrieb unterbrochen haben, uns von dem Werkstück manuell weg bewegt haben und zum Unterbrechungspunkt zurückkehren möchten, dann müssen wir die SATZ ZURÜCK Funktion benutzen.

Für das Einschalten der Funktion wählen wir entweder auf dem Software-Maschinenpanel



oder auf dem NCT Maschinen Bedienpanel die

Drucktaste.

Die Rückkehrposition wird von der Steuerung so berechnet, dass unter Berücksichtigung der möglichen Veränderungen der Koordinaten- und Korrekturverschiebung Werte der Rückkehrpunkt neu berechnet wird.

Auf der Anzeige des Restweges erscheint der Unterschied zwischen der Rückkehr- und der momentanen Position.

Hiernach kann entschieden werden, ob zum Rückkehrpunkt wir mit manueller Bewegung, oder im Automatik-Betrieb automatisch zurückkehren wollen.

### 12.5.1. Zurück zum Unterbrechungspunkt bei manueller Bewegung

#### In der Entwicklungsphase!

Im abgebrochenen Zustand des Automatikbetriebs (UNTB) kann die Funktion SATZ



RÜCKKEHR

in jeder der manuellen Betriebsarten (Tippbetrieb, Schrittmassvorschub, Handrad) eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten des Schalters werden unter RESTWEG die Rückkehrsabstände für die einzelnen Achsen angezeigt. Die Achsen können laufend im beliebigen Richtung (+/-) bis zu einem Restwegwert von 0 bewegt werden. Die betroffene Achse wird automatisch gebremst, und sie bleibt am Rückkehrpunkt stehen. Danach kann die Achse aus dieser Position nicht mehr weggerückt werden, es sei denn, die Bedingung SATZ RÜCKKEHR wird wieder ausgeschaltet.

Eine totale Rückkehr zum Rückkehrpunkt ist nicht nötig, die Rückkehr kann auch nach



Umschalten auf Automatik durch START

fortgesetzt werden. Durch diese Funktion kann man auf dem erwünschten Weg, mit der Umgehung der Hindernisse zum Satzanfang zurückkehren.

### 12.5.2. Zurück zum Unterbrechungspunkt im Automatik-Betrieb



Im Automatik-Betrieb, durch den eingeschalteten Zustand der SATZ ZURÜCK



Bedingung und START

, stellt sie sich entlang einer Geraden durch gleichzeitiges

Bewegen aller Achsen auf den Unterbrechungspunkt zurück. Wenn auf dem Rückweg ein



Hindernis auftaucht kann die Bewegung mit STOPP unterbrochen werden. Danach können wir durch Wechsel in einen manuellen Betrieb die Rückkehr auch manuell fortsetzen.

### 12.5.3. Zurück-Fälle bei der SATZ WIEDERHOLEN Bedingung



Die Rückkehr Fälle bei der SATZ ZURÜCK Bedingung stimmen mit den Fällen die



bei der SATZ WIEDERHOLEN Bedingung beschrieben wurden überein, bis auf, dass nicht zum Satzanfang zurückgekehrt wird, sondern zum Unterbrechungspunkt.

Zurück zum Unterbrechungspunkt nach der Unterbrechung eines einfachen Bewegungssatzes.

1. Fall (In der Entwicklungsphase!): im G40 Zustand Unterbrechung und Neustart der geraden Interpolation

Das Bild zeigt den Fall, wenn wir in einer X, Y Ebene eine gerade Interpolation unterbrechen, dann in einen manuellen Betrieb wechseln und uns entlang aller drei Achsen wegbewegen. Wenn wir danach zur Automatik zurückkehren, und nach dem Einschalten der SATZ ZURÜCK

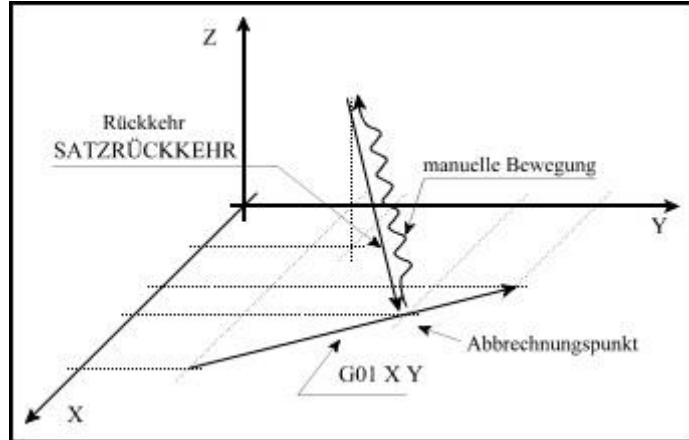


Bedingung START drücken oder in einem manuellen Betrieb bei eingeschalteter SATZ ZURÜCK

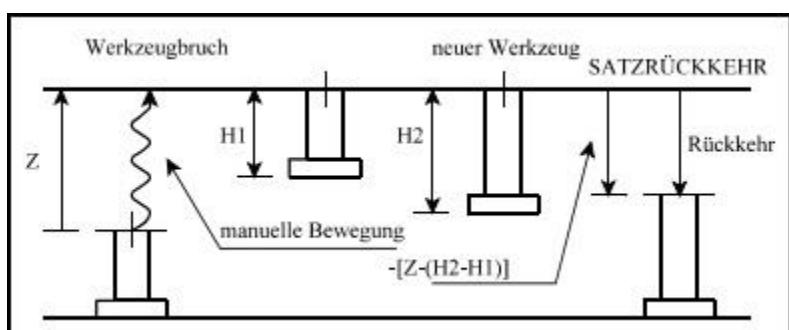


Taste uns bewegen, dann wird sich die Steuerung auf den Unterbrechungspunkt zurückstellen.

An der Rückstellung sind alle, also die im unterbrochenen Satz nicht programmierten Achsen auch beteiligt.



Wenn wir auf einer Achse eine Korrektur geändert habe, wie z.B. auf unserem Bild entlang der Z Achse, oder wir die Nullpunktverschiebung geändert haben, dann wird sich unter Berücksichtigung der neuen Korrektur und Nullpunktverschiebung auf die Z Position die bei der Unterbrechung gültig war.



**Zurück zum Anfangspunkt des Satzes nach der Unterbrechung der Bohrzyklen**

Betrachten wir folgenden Zyklus:

...  
G17 G90 G81 X100 Y70 Z-60 R2 F200

...



Mit der SATZ ZURÜCK  Bedingung neugestarteter Bohrzyklus besteht aus 3 Teil Sätzen:

1. Teil Satz: Positionierung in der ausgewählten Ebene. (G0 X100 Y70)
2. Teil Satz: Positionierung auf den R Punkt. (G0 Z2)
3. Teil Satz: Bohrung und Rückzug auf den Startpunkt (G98), oder auf den R Punkt (G99).  
Nach allen drei Teilsätzen hält die Steuerung im Satzweise-Betrieb an. Wenn der Bohrzyklus mit L Wiederholungen programmiert ist, dann wiederholen sich die oberen Teilsätze.

*2. Fall: Unterbrechung des Bohrzyklus und Rückkehr während der Positionierung in der markierten Ebene*

Wenn wir wie im Fallbeispiel den Zyklus während der Bewegung auf den Positionspunkt



X=100, Y=70 unterbrechen, und mit der SATZ ZURÜCK  Bedingung uns auf den Unterbrechungspunkt zurückstellen, dann kann die Bewegung auf den 1. Fall zurückgeführt werden, also stellen sich alle Achsen auf die während der Unterbrechung gültige Position zurück.

*3. Fall: Unterbrechung des Bohrzyklus und Rückkehr während der Positionierung auf den R Punkt*

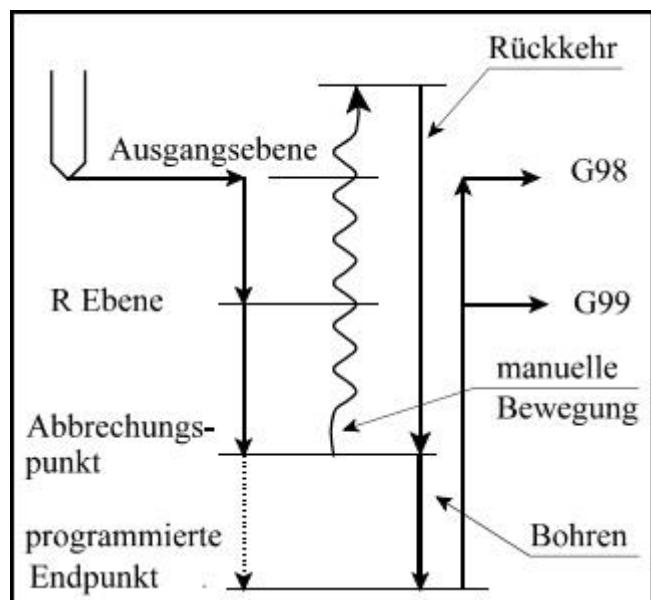
Wenn wir im oberen Beispiel den Zyklus während der Positionierung in R=2 Z Koordinaten



Richtung unterbrechen, und mit der SATZ ZURÜCK  Bedingung uns auf den Unterbrechungspunkt zurückstellen, dann kann die Bewegung auch auf den 1. Fall zurückgeführt werden.

*4. Fall: Unterbrechung und Neustart des Bohrzyklus während einer Bohroperation*

Wenn wir den Bohrzyklus während der Bohroperation unterbrechen, und mit der SATZ ZURÜCK Bedingung die Bohroperation neustarten, wird die Bewegung wieder auf den 1. Fall zurückzuführen sein.



**Zurück zum Unterbrechungspunkt nach Unterbrechung der Konturverfolgung**

Die folgenden aufgeführten Fälle beziehen sich im eingeschalteten Zustand der Konturverfolgung, auf die Achsen in der Ebene.

Für die Unterbrechung und Neustart der Achsenbewegungen außerhalb der ausgewählten Ebene können die im G40 beschriebenen Fälle anwendbar.

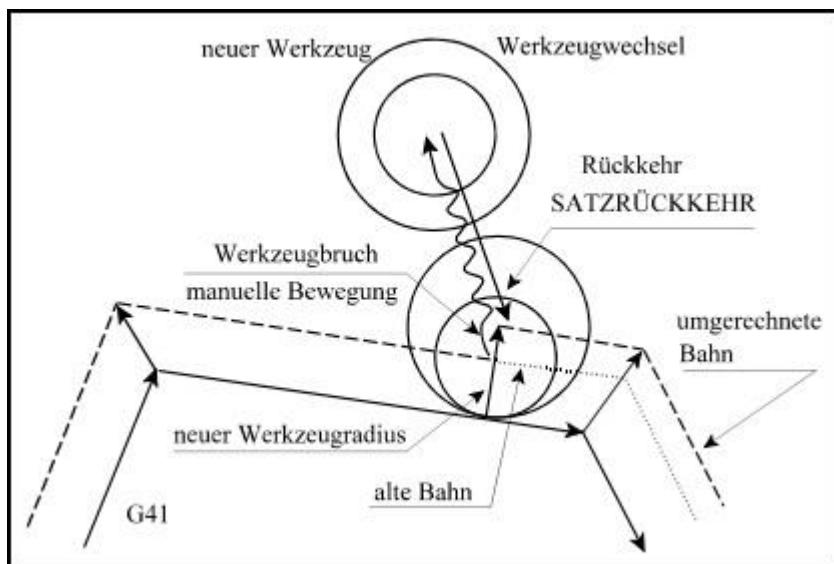
5. Fall: Zurück zum Unterbrechungspunkt während der Konturverfolgung beim Umfahren von äußeren Kanten

Durch die SATZ



ZURÜCK

Bedingung wird ein rechtwinkliger Vektor auf den Unterbrechungspunkt aufgestellt, die Länge ist gleich der Länge des neuen Werkzeugradius (falls, wir die Radiuskorrektur verändert haben). Hiernach wird die Bearbeitung auf den neuen Korrekturwert umgerechneter Bahn von



dem Unterbrechungspunkt fortgesetzt. Bei der Rückkehr zum Unterbrechungspunkt wird die Steuerung auch auf den anderen Achsen zurückkehren. Also z.B. auch in die Z Richtung, wenn es in diese Richtung auch eine Bewegung gab. Wenn nach dem Werkzeugwechsel auch die Längenkorrektur geändert wurde und die Längenkorrektur in Z Richtung eingetragen war, dann wird bei der Z Richtung Rückkehr die neue Längenkorrektur beachtet. (siehe Beschreibung 1. Fall).

6. Fall: Zurück zum Unterbrechungspunkt während der Konturverfolgung beim Umfahren von inneren Kanten

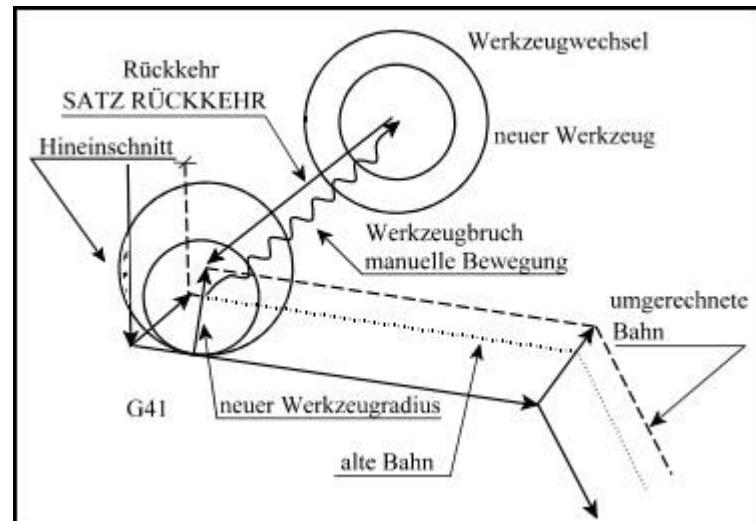
Bei der Bearbeitung von inneren Kanten im eingeschalteten Zustand der SATZ ZURÜCK



Bedingung gehen Sie genauso vor wie bei äußeren Kanten. Diesmal jedoch, man sieht es schon im Bild, wenn die Unterbrechung in der Nähe der Kante passiert und der Radius des neuen Werkzeuges größer ist als der des alten, dann könnte es in das Material schneiden. Das können wir so überbrücken, dass wir das Werkzeug nicht vollständig zum Anfangspunkt zurückführen, sondern zuerst anhalten,



und die SATZ WIEDERHOLEN Bedingung ausschalten. Hiernach können wir wie im Kapitel "Neustart des Automatik Betriebes ohne Bedingung" beschrieben vorgehen. Die andere Möglichkeit ist eine Satz Suche im unterbrochenen Satz zu starten, die Beschreibung dieser Methode ist nicht mehr Inhalt dieses Kapitels.



## 12.6. Start des Automatik-Betriebs nach der Satz Suche

Während der Bearbeitung kann es notwendig sein, dass das für automatische Ausführung ausgewählte Programm nicht mit dem ersten, sondern ab einem Satz aus dem Programm Inneren ausgeführt wird.

Bedingungen der Satz Suche:

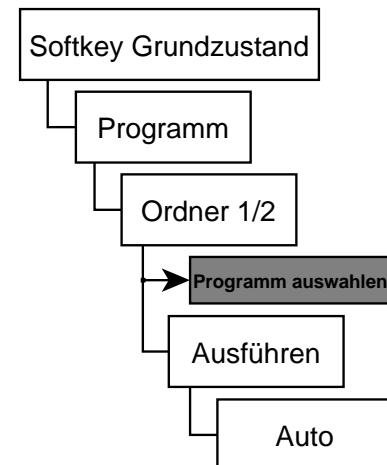
- Automatik-Betrieb muss eingestellt sein, es soll aber kein START Zustand sein,
- es soll kein AUSG, oder STOPP Zustand sein, also soll die Ausführung des Programmes nicht unterbrochen sein
- man muss auf den geeigneten Satz des Programmes zeigen.

Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist, dann sind die Elemente des „Satz Suchen“ Menüs inaktiv, diese können nicht gedrückt werden.

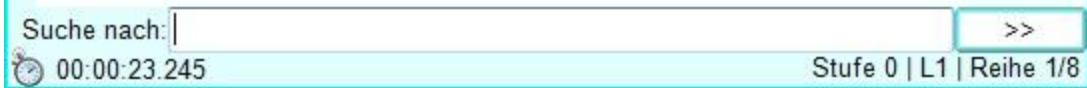
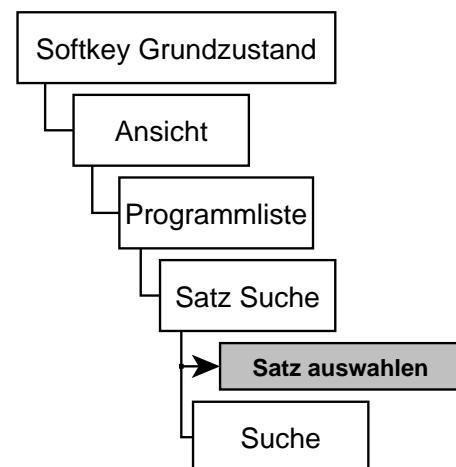
### 12.6.1. Anzeige des geeigneten Satzes

Wir können folgendermaßen den geeigneten Satz des Programmes zeigen:

- 1) Wir markieren den gewünschten Satz für automatische Ausführung.  
In der durch die SOFTKEY Grundzustand/ Programm/Bibliothek1 Taste geöffnete Bibliothek müssen Sie den Pfad des Programmes angeben, markieren Sie das Programm, und drücken Sie in der SOFTKEY Zeile die jetzt erscheinende „Ausführen“ Taste, innerhalb dieser die „IN AUTO“ Taste. (Bei einer Maschinen mit mehreren Kanälen, muss innerhalb der „Ausführen“ Taste auch ein Kanal gewählt werden)



- 2) Wir listen das Programm auf.  
Wählen Sie hierfür den SOFTKEY Grundzustand/ Anzeige/ Programmliste Menüpunkt.
- 3) Suchen wir nach dem geeigneten Satz im Programm! Drücken Sie hierfür in der SOFTKEY Zeile die SATZ SUCHEN Taste.  
Durch Drücken dieser erscheint im unteren Teil des Programm Liste Fensters ein Textfeld.



Tragen Sie hier ein Schlüsselwort ein, das im gesuchten Satz vorhanden ist. Bei mehreren Treffern können Sie mit der >> Taste zwischen den Treffern weiter

springen. Die Funktion der Tasten die in diesem Moment in der SOFTKEY Zeile erscheinen ist selbsterklärend: Mit der „Zeilennummer“ Taste können Sie anhand der Satzzeile suchen, die „Kleinschreiben beachten“ Taste kontrolliert die Klein und Großbuchstaben Unterscheidung, die Funktion der „Nächste“ stimmt mit der >> Taste neben dem Textfeld überein, man kann mit der „Zurück“ Taste auch rückwärts springen.

- 4) Wir können im Programm auch einfach hin scrollen, und können den richtigen Satz mit der Scroll Leiste die sich im Fenster befindet auch markieren.

### **12.6.2. Anzeige des Satzes im Unterprogramm**

Wenn ein Satz gezeigt werden muss, welcher im Unterprogramm ist, dann muss zuerst im Aufrufprogramm die Aufrufstelle doppelt berührt werden, wodurch das Unterprogramm aufgelistet wird.(Im Unterprogramm wird durch Doppel Berührung einer beliebigen Zeile, die noch kein Unterprogramm aufgerufen hat, das Programm geschlossen, und es wird erneut das Aufrufprogramm sichtbar sein) In der unteren rechten Zeile des Programm Liste Fensters ist ablesbar, in wie tiefer Ebene das Programm aufgelistet ist.

### 12.6.3. Der SUCHEN Befehl

Wenn wir am gewünschten Programm stehen, und in der SOFTKEY Zeile die jetzt vorhandene „Suchen“ Taste drücken, dann wird die Steuerung vom Anfang des Hauptprogrammes bis zum Anfang des ausgesuchten Satzes (bis zum Ende des Satzes vor dem ausgewählten Satz) unten im Programm Liste Fenster alle Informationen aus dem Programm sammeln, die in dem Moment als die Ausführung des ausgewählten Satzes gestartet wurde (am Ende der Ausführung des vorherigen Satzes) aufkommen würden, wenn das Programm von Anfang an ausgeführt worden wäre. Im Status Feld erscheint den Zustand der Satz Suche signalisierender SUCHEN Text.

Betrachten wir folgenden Programm Auszug:

```
N010 G54 G15 G17 G40 G49 G80 G90 T1
N020 G0 X150 Y0 B90 M6
N030 T2
N040 G43 Z-5 H1 S500 M11
M3 M8
N050 G1 X-100 F200
N060 Y50
N070 X100
N080 Y100
N090 X-100
N100 G0 Z5 M5 M9
N110 X150 Y0 M6
N120 T3
N130 G43 Z-10 H2 S1000 M12
M3 M8
N140 G1 G42 X100 F300
N150 Y100
N160 X0
...
...
```

Starten wir die Satz Suche auf den Nummer N150 Satz. Hiernach sammelt die Steuerung die nach der Ausführung des N140 Satzes sich entwickelnden Elemente die den Zustand bestimmt haben, wie z.B. die Richtung und Größe der Drehung, Schlitten Positionen, eingesetztes Werkzeug usw.

Aus unserem Beispielprogramm werden z.B. folgende Informationen gesammelt:

#### Nummer des einzusetzenden

#### Werkzeuges:

**T2.**

Das im N110 Programm programmiertes M6 bezieht sich auf den im N30 Satz angegebenen T2 Einsatz.



Deshalb wird durch den START im Magazin zuerst das T2 Werkzeug ausgesucht.

### **Werkzeugwechsel: M6**

Nach der Vorbereitung des T2 Werkzeuges wird es durch das im N110 Satz programmierte M6 eingesetzt.

### **Vorzubereitendes Werkzeug: T3**

Im N120 Satz wurde T3-at programmiert, damit solange das T2 arbeitet, die Steuerung im Magazin das T3 schon vorher aussucht. Die Satz Suche, wird nach dem Einsatz von START und T2 das T3 suchen.

Das obere Beispiel hat illustriert, wie während der Satz Suche die Steuerung die Daten die sich auf den Werkzeugwechsel beziehen, wenn in der Maschine der Werkzeugwechsel auf den M6 Befehl eingestellt ist.

In dem Fall, wenn der Werkzeugwechsel einfach durch die T Funktion ausgelöst wird, dann wir nur ein, der letzte T Code aufgesammelt. Nach welcher Strategie die Steuerung während Satz Suche die Daten des Werkzeugwechsels sammelt, können wir im **1338 M06 Parameter** (Program/Block No Search) angeben. Wenn der Wert des Parameters 1 ist dann wird anhand der M06 Funktion gesammelt.



**Achtung!** In der NCT 200 Steuerung Familie durch die

T1

M6 T2

Sätze

Das T2 Werkzeug in der Spindel eingesetzt, im Gegensatz zu früheren Steuerungen, wo aufgrund der oberen Sätze das T1 eingesetzt und das T2 vorbereitet wurde. Wenn Sie wegen Werkzeugvorbereitung eine T Funktion aufrufen möchten, dann muss das vorzubereitende Werkzeug in einer –M06 Befehl nicht beinhaltende- Zeile gerufen werden. Also richtig:

...	oder	...
...	oder	...
T1 M6		T1
T2		M6
...		T2
		...

### **Hauptspindel Getriebestufe Code: M12**

Im N150 Satz ist der im N130 Satz programmierte M12 Stufencode gültig. Dieser wird eingesetzt.

### **Hauptspindel Drehzahl Code: S1000**

Im N150 Satz ist der im N130 Satz programmierte S1000 Drehzahlcode gültig. Dieser wird eingesetzt.

### **Hauptspindel Drehzustand: M3**

Sammelt den letzten Befehl der sich auf die Hauptspindel Drehung bezogen hat, in unserem Fall der im N130 programmierte M3.

### **Kühlwasser Code: M8**

Sammelt den letzten Befehl der sich auf die Kühlwasser Kontrolle bezieht, in unserem Fall der im N130 programmierte M8

## Sonstige Funktionen: M50, M51

Von den oberen sich unterscheidende, sonstige M Funktionen werden in einer extra Zeile aufgezählt:

Unser Beispielprogramm wurde für eine Fräsmaschine mit einem Hirth Scheibentisch geschrieben. In dem N010 Satz wurde der Tisch in die B90 Position gedreht. Für die Tischdrehung wurde das O9031 Makro gerufen. Im Makro befindet sich der folgende Programm Auszug:

```
%O9031 (Tischdrehung)
```

```
...
M50
G0 B#196
M51
...
M99
%
```

Da der Tisch eine Hirth Scheibe hat, muss vor der Drehung aufgelockert werden. Dafür dient die M50 Funktion. Nach Beendung der Bewegung muss fixiert werden, was durch die M51 geschieht.

Wenn der Nummer N1338 Parameter , mit dem Namen „Block No Search“ eine Bit #1, mit dem Namen DSM auf 1 gestellt ist, dann wird während der Satz Suche die Steuerung auch im Makro lesen, und auch von hier die notwendigen Informationen zusammen sammeln, sonst – im DSM bit 0 Zustand– liest Sie nicht ins Makro, und sammelt gar keine Informationen. Bei einer Mehrkanal Maschine kann der Parameter pro Kanal eingestellt werden.



**Tipp:** Bei der NCT 200 Steuerung Familie kann der Benutzer auch M-Code Gruppen definieren.

Wenn im Programm so ein M-Code vorhanden ist, welcher aus einer M-Code Gruppe stammt die durch einen Benutzer definiert wurde, dann wird die Steuerung bei der Satz Suche die letzte vor dem gesuchten Satz gesuchte, M-Code Gruppe aussuchen. Die Details der M-Code Gruppe Definierung finden Sie in der Parameter Beschreibung!

## Positionen

Die gesammelten Positionen zeigen immer die absolute Position des Punktes, wohin sich die Schlitten nach dem START bewegen werden.

Der N130 Satz ist eine G1 Fräsoperation parallel zur Y Achse auf der X100 Koordinate von Y0 bis Y100-. Während der Satz Suche zeigen wir auf diesen Satz, also wird das der erste Satz sein, welchen die Steuerung nach der Satz Suche ausführt. Deshalb wird die Steuerung bevor Sie den N130 Satz ausführt sich auf den Punkt mit der X100, Y0, Z-10 Koordinate stellen. Bei (G2, G3, G33) Bewegungen passiert das genauso, also wird die Tabelle auf den Anfangspunkt des markierten Satzes zeigen. Wenn der Satz eine Eilgang Positionierung (G0, Satz) beinhaltet, dann zeigen die Positionen der Tabelle auf den Endpunkt des markierten Satzes. Wenn wir einen Bohrzyklus markiert haben, dann zeigen die Positionen auf den Endpunkt der Ebenen Positionierung.

*Hier nach muss der Benutzer entscheiden, in welcher Reihenfolge die Steuerung den notwendigen Zustand aufnimmt.*

### Starten ohne Eingriff mit START.

Wenn der Benutzer in diesem Zustand START drückt, dann wird die Steuerung in folgender Reihenfolge den notwendigen Zustand aufnehmen:

- zuerst werden die markierten Funktionen ausgeführt, in der Reihenfolge wie sie in die Tabelle aufgenommen wurden (in unserem Fall also: T2, M6, T3, M12, S1000, M3, M8, M50, M51),
- hiernach führt sie die Positionierung auf den Achsen aus, auf denen ein Benutzer Makroabruft markiert ist. In unserem Fall die auf die B Achse bezogene Bewegung, weil für die Ausführung dieser ein Makroabruft generiert wird
- zuletzt positioniert sie auf allen restlichen Achsen mit gleichzeitiger Bewegung entlang einer n dimensionale Gerade. Die Positionierung erfolgt mit Eilgang, von der Endposition bis zur per Vektor zurückgemessenen 100 Inkrement, und dann wird der Rest weg mit dem gültigen Vorschub getätig.

### **Eingriff mit Manueller Bewegung vor dem START**

Wenn vor dem START in einen manuellen Betrieb wechseln (JOOG, JOOG-SCHRITT, Handrad), dann können wir den Rest Weg der auf der REST Anzeige sichtbar ist mit manuellen Betrieb abgehen, ähnlich wie bei den SATZ WIEDERHOLEN sowie SATZ ZURÜCK Bedingungen beschrieben.

Es ist nicht notwendig sich vollständig auf den gesuchten Punkt zurückzustellen, sondern durch Wechsel in den Automatik Betrieb, durch START wird die Operation fortgesetzt. Hiernach stimmt die Reihenfolge der Ausführung der Operationen mit der wie im vorherigen Punkt beschrieben überein.

So können wir auf dem gewünschten Weg, durch umfahren von etwaigen Hindernissen, uns der Position annähern die bei der Satz Suche berechnet wurde.



**Bemerkung:** Wenn wir in eine Betriebsart wechseln (Ref. / MDI), wird die Steuerung den Satz Suche Zustand (Suchen) verwerfen, und es muss erneut nach dem Satz gesucht werden.

## Angabe der Reihenfolge der Ausführungen

Bevor wir im Automatik-Betrieb die Ausführung der gesammelten Daten starten würden, können wir die Reihenfolge der Ausführung verändern, sowie einige Ausführungen von M-Codes löschen.

Berühren wir einmal den Befehl, dessen Ausführung wir aus der ersten Ausführung nach dem START rausnehmen möchten. Jetzt wird die Anzeige dieses Befehls von grün auf gelb schalten. (Nacheinander berührt wechseln sich die Farben zyklisch ab.)

Nach dem **START** werden die gelben Befehle nicht ausgeführt, nur die, die wir nicht aus der Ausführung rausgenommen haben (grün geblieben). Nachdem die markierten Befehle (grüne) ausgeführt wurden, nimmt die Steuerung den STOPO Zustand an, und die in der ersten Runde nicht ausgeführten Befehle werden wieder grün angezeigt. Jetzt können wir wie oben beschrieben wieder die Befehle auswählen, die wir nach dem nächsten START nicht ausführen wollen.

In Bezug auf sonstige gesammelte M-Funktionen können manche Befehle gelöscht werden. Berühren wir jetzt die gewünschte Funktion doppelt, wodurch sie rot werden. Durch START werden diese Funktionen nicht ausgeführt, sie werden auch nicht vollständig gelöscht, in der nächsten Runde werden sie wieder rot erscheinen, falls wir es uns anderes überlegen sollten, können sie durch eine Berührung in grün umgewandelt werden, so werden sie mit dem nächsten START ausgeführt.



**Bemerkung:** Befehle die sich auf Positionierung, Werkzeugwechsel, Hauptspindel, beziehen kann man nicht löschen.

Diese Vorgehensweise können wir so lange fortsetzen, bis alle nicht löschen Befehle alle sind. Dann werden die roten, für löschen gedachte, Befehle auch verschwinden, die Ausführung wird wie gewohnt automatisch fortgesetzt.

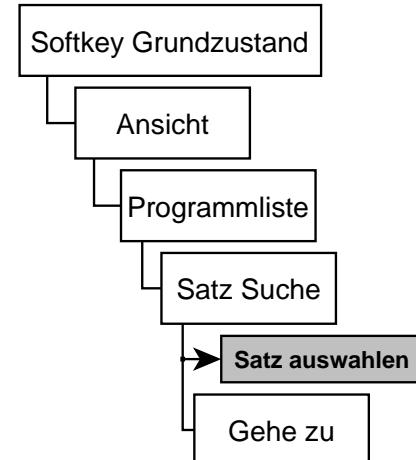
Wie oben beschrieben können wir aus der ersten Runde der Ausführung den M3-Befehl rausnehmen, sowie die Z-10-Bewegung, damit bei der Positionierung das Werkzeug nichts trifft. Jetzt werden alle Funktionen nach dem START ausgeführt, bis auf die Drehung der Hauptspindel, wobei die Positionierung bis auf die Z-Richtung ausgeführt werden könnte. Wenn wir danach START drücken, dann wird die Steuerung die Hauptspindel drehen, und in Z-Richtung sich auf das Werkstück stellen.

Wenn wir beim oberen Fall bleiben würden zwei weitere M-Funktionen gesammelt: der M50-Tisch lockert und der M51-Tisch fixiert. Wie schon erwähnt kommt das daher, dass bei der Suche das auf die B-Bewegung gestartetes O9031-Makro auch gelesen wird, und die da vorhandenen Befehle werden auch gesammelt. Wenn wir die Ausführung starten, wird sie in einer Reihenfolge zuerst den Tisch rausheben (M50), und dann fixieren (M51), und wenn sie dann zum B90-Befehl kommt, welcher das O9031-Makro aufruft, wird sie den Tisch erneut rausheben, um 90 Grad drehen und danach wieder absetzen. Wie wir sehen werden durch die Ausführung von M50, M51 unnötige Bewegungen getätig, also kann sie gelöscht werden.

*Es ist immer die Verantwortung des Benutzers, welche von den sonstigen M-Funktionen gelassen oder gelöscht werden.*

#### 12.6.4. Der GEHE ZU (Sprung) Befehl

Wenn wir am gewünschten Satz sind, und die GEHE ZU Taste drücken, dann wird die Steuerung, nachdem drücken der START Taste am dem markierten Satz das Programm ausführen. Im Gegensatz zum SUCHEN Befehl, werden die Funktionen und Positionen nicht vom Programmanfang gesammelt. Dafür muss der Benutzer sorgen, dass die Maschine in der richtigen Position und Zustand ist. Auf einen Satz mit der Nummer N gegebener GEHE ZU Befehl hat dieselbe Wirkung als ob wir an den Anfang des Programmes die GOTO N Anweisung geschrieben hätten.



#### 12.6.5. Angabe der Wiederholungsnummer

Beim Aufruf eines Unterprogrammes kann eine Wiederholungsnummer angegeben werden, die angibt, wie oft das Unterprogramm hintereinander aufgerufen werden soll.

Wenn unser Programm Unterprogramm Aufruf beinhaltet, und wir möchten nach einem Satz in einem Unterprogramm suchen, dann können wir angeben, wie oft das Unterprogramm nach dem drücken von START ablaufen soll.

Durch die Ausgegebenen SUCHEN und GEHE ZU Befehle auf den im Unterprogramm befindlichen Satz, erscheint ein Fenster, wegen der Übersichtlichkeit der mehreren Ebenen des Unterprogramm Aufrufs.

Neben jeder Ebene findet man einen Lx Begriff, wo das x die Wiederholungsnummer ist.

Wir sehen pro Ebene untereinander in einer Reihe den Pfad und den Namen der (z al) Programme; hinter „Zeile:“ sehen wir die Satznummer, wo der Unterprogramm Aufruf geschieht (auf der untersten Ebene steht die Nummer des gesuchten Satzes); hinter „Lmax:“ sieht man, wie oft das Unterprogramm hintereinander im Normalfall ablaufen würde. (Verständlicher Weise können wir es auch nicht öfter bei der Satz Suche aufrufen.)

Markieren Sie eine Ebene, und mit Hilfe der in der SOFTKEY Zeile befindlichen L++ , L - - Tasten, oder mit dem unten im Fenster neben „Nummer er aktuellen Ebene:“ befindlichen Nummer Zähler, können wir einstellen wie oft das Unterprogramm aufgerufen werden soll. Dem Hauptprogramm kann man auf diese Weise keine Wiederholungsnummer geben.



In der SOFTKEY Zeile findet man wieder eine SUCHEN/GEHE ZU Taste, womit nach Angabe der Wiederholungsnummern die Einstellung der Wiederholungsnummern abgeschlossen werden kann. Die weitere Vorgehensweise ist wie in den „Der SUCHEN Befehl“ und „Der GEHE ZU Befehl“ Kapiteln beschrieben.

# 13. Einstellungen

## 13.1. Programm Einstellungen

Hier können die Farben, die Auflösung, die Zeit, die Sprachen eingestellt und die Netzwerk und sonstige Einstellungen geändert werden.

Im Softkey Grundzustand, durch Auswahl des „Einstellungen/Prog.Einstellung“

Menüpunktes erscheint das „Prog. Einstellung“ Fenster .

Hinter den Namen des Fensters erscheint durch einen Bindestrich verbunden der Name des aktuellen Benutzers. (Siehe „Benutzer Konto“ Kapitel)

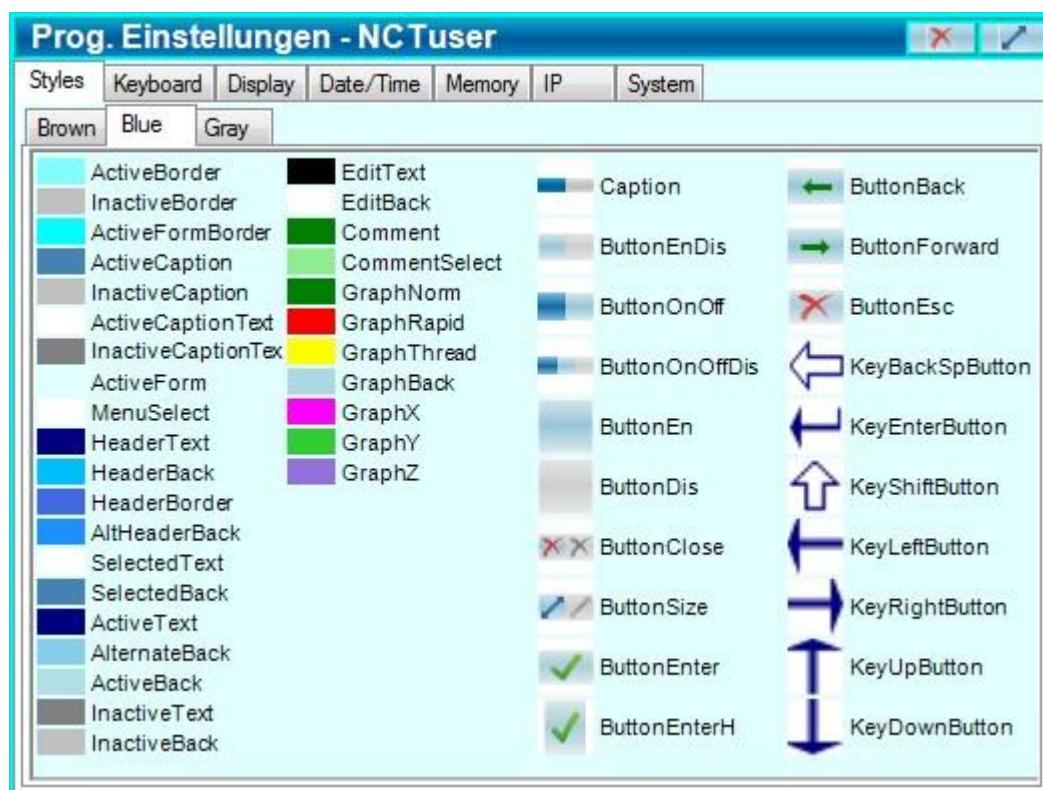
Im oberen Teil des Fensters sind folgende Reiter vorhanden:

- Styles: Einstellung des Designs der Bedieneroberfläche
- Keyboard: Einstellungen der USB Tastatur und des Maschinen Panels
- Display: Einstellung der Auflösung und sonstige Einstellungen
- Date/Time: Datum und Zeit Einstellung
- Memory: Informationen über besetzte und freie Speichergröße.
- IP: Netzwerk Einstellungen

### 13.1.1. Design Einstellung

Um das Design einstellen zu können wählen sie den Softkey

Grundzustand/Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt. Wählen Sie im sich öffnenden Fenster „Prog. Einstellung – NCTuser“ die Styles Oberfläche.



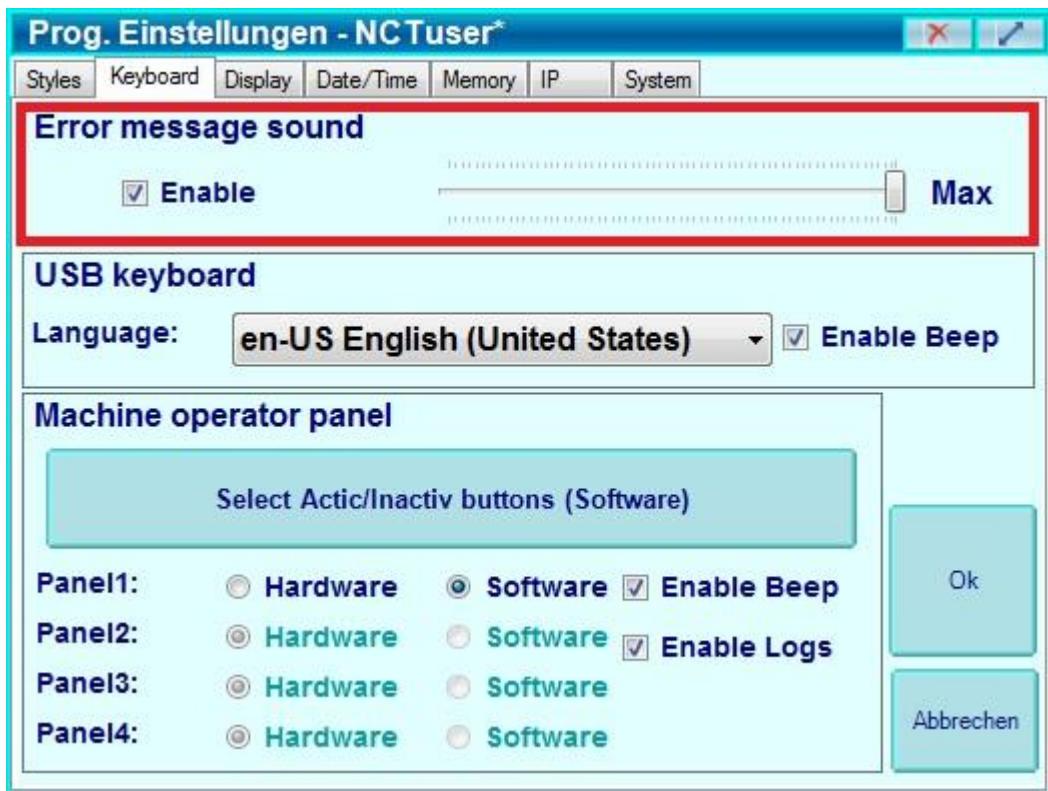
Man kann aus drei Farben auswählen: Brown, Blue und Gray.

Die Einstellung des Designs geschieht mit der Auswahl des richtigen Reiters. Auf den anderen Teilen des Fensters sieht man die Hintergrundfarbe der unterschiedlichen Tasten und Texte, Aussehen der Zeichen und Piktogramme bei der Auswahl des aktuellen Designs.

**Änderungen speichern:** Hiernach muss keine Taste zum Speichern gedrückt werden, die Einstellungen werden sofort ausgeführt.

### 13.1.2. Fehlermeldung Töne

Durch den Softkey Grundzustand/Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt erscheint das „Prog. Einstellung – NCTuser“ Fenster, unter dem Keyboard Reiter finden Sie drei durch Rahmen getrennte Einstellungsfelder.



Im obersten, „Error message sound“ Feld, können wir die bei einer Fehlermeldung gespielten Töne aktivieren, oder deaktivieren mit der „Enable“ (Genehmigt) Taste, Sie können auch die Lautstärke mit dem Regler der sich neben ihr befindet einstellen. Wenn das Häkchen gesetzt ist, ist es aktiviert, sonst ist es deaktiviert.

**Änderungen speichern:** Damit die Änderungen gültig werden, muss die Ok Taste gedrückt werden.

### 13.1.3. Sprache der USB Tastatur

Durch den Softkey Grundzustand/Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt erscheint das „Prog. Einstellung – NCTuser“ Fenster, unter dem Keyboard Reiter finden Sie drei durch Rahmen getrennte Einstellungsfelder.



Im mittleren „USB keyboard“ Feld können wir die Sprache der per USB angeschlossenen Tastatur einstellen, in einem Roll-down Menü. Wenn das Häkchen Gesetzt ist, ist es aktiviert, sonst ist es deaktiviert.

**Änderungen speichern:** Damit die Änderungen gültig werden, muss die Ok Taste gedrückt werden.

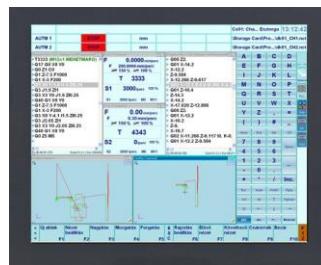
### 13.1.4. Welche Maschinentastatur ist aktiv?

In einer Steuerung kann auf einmal nur ein Maschinenpanel aktiv sein, entweder der physikalische, oder die Software Version. Wenn Sie wie im Bild 1 die erste Konfiguration besitzen, dann können Sie einstellen ob an die Steuerung angeschlossenes physikalische Maschinenpanel oder das Software Maschinenpanel aktiviert sein soll.

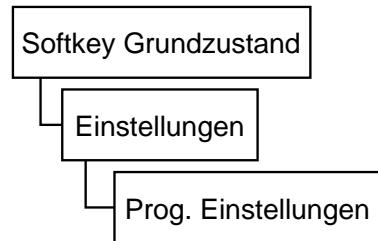
1. Konfiguration:



2. Konfiguration:



Menüstruktur:



Durch den Softkey Grundzustand/Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt erscheint das „Prog. Einstellung – NCTuser“ Fenster, unter dem Keyboard Reiter finden Sie drei durch Rahmen separierte Einstellungsfelder.



Im untersten „Maschine operator panel“ Feld, können Sie einstellen können sie einstellen ob an die Steuerung angeschlossenes physikalische Maschinenpanel oder das Software Maschinenpanel aktiviert sein soll.

Mit der „Enable Beep“ Taste können wir den Software Tastenton aktivieren oder deaktivieren, entweder für Maschinen- und Software Tastatur, oder irgendeine Tastatur auf der Steuerung. Wenn das Häkchen gesetzt ist, ist es aktiviert, sonst ist es deaktiviert.

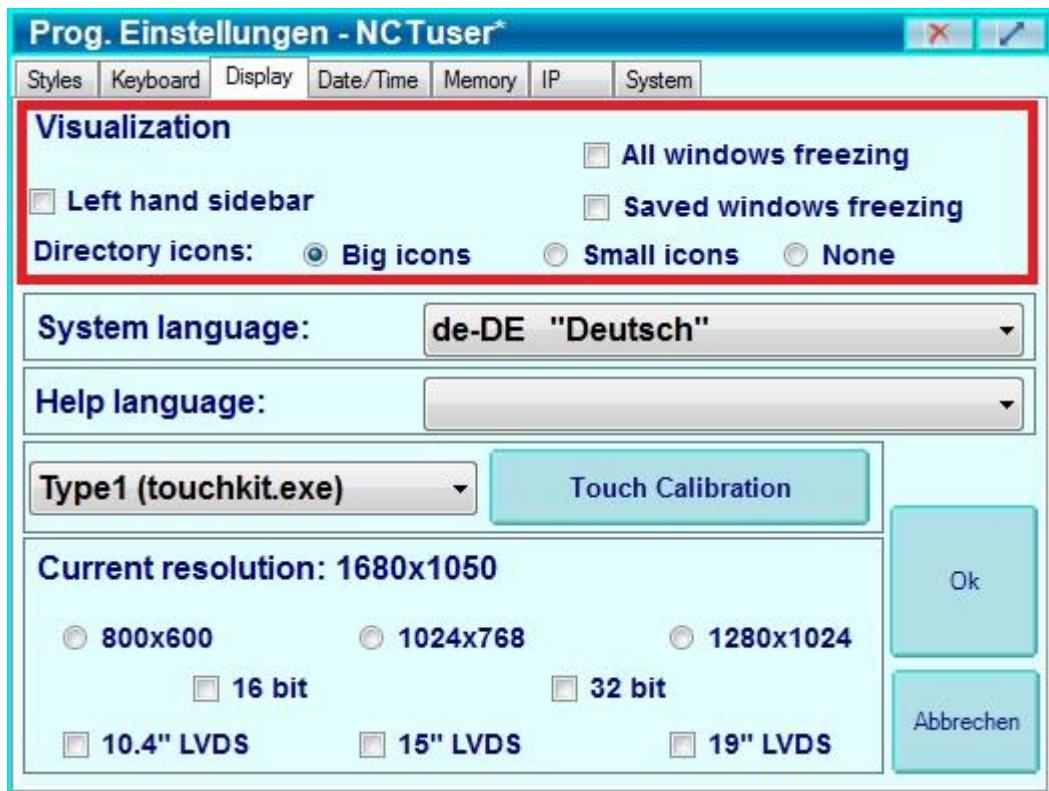
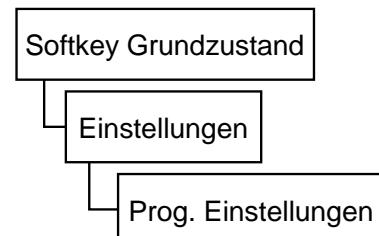
**Änderungen speichern:** Damit die Änderungen gültig werden, muss die Ok Taste gedrückt werden.

### 13.1.5. Fenster fixieren

Die Größe und Position der Fenster kann gespeichert werden. Jetzt werden die Größe ändern Tasten in der oberen rechten Ecke der Fenster ausgegraut, oder verschwinden auch, man kann sie nicht mehr bewegen oder die Größe ändern, sie können jedoch immer noch durch eine Doppelberührungen der Kopfleiste auf die ganze Anzeige maximiert werden.

Durch den Softkey

Grundzustand/Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt erscheint das „Prog. Einstellung – NCTuser“ Fenster, unter dem Display Reiter finden Sie vier durch Rahmen getrennte Einstellungsfelder.



Im obersten, „Visualization“ Feld gibt es die Möglichkeit die Fenstergröße zu fixieren. Das können wir auf zwei Arten tun:

- Durch ein Häkchen an der „All windows freezing“ Taste werden alle Fenster fixiert
- Wenn wir nur ein Teil der Fenster fixieren möchten, dann müssen wir ein Häkchen der „Saved windows freezing“ Taste setzen und wir müssen die Liste der Fenster speichern, dies können wir wie folgt tun:
  - Öffnen Sie alle Fenster die sie fixieren möchten und stellen wir sie auf die gewünschte Größe und Position ein.

- Wählen Sie in der Seitenleiste den Fenster/ „Fenster Liste“ Menüpunkt! Im sich öffnenden Fenster können wir auch aufgelistet die geöffneten Fenster betrachten. Wählen Sie in der Softkey Zeile die „Fenster speichern“ Taste.

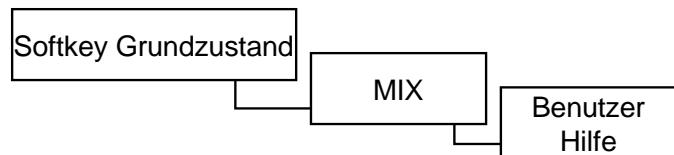


**Änderungen Speichern:** Wählen Sie, Damit die Änderungen gültig werden den Softkey Grundzustand/Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt. Drücken Sie in der Ecke des sich öffnenden „Prog. Einstellung – NCTuser“ Fensters die Ok Taste.

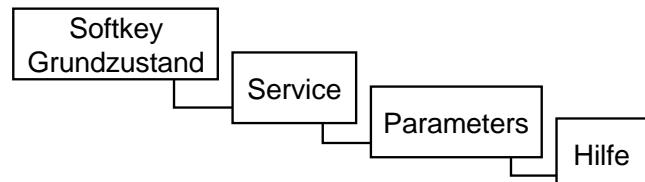
### 13.1.6. Hilfe (Help) Spracheinstellung

Die Bedienungsanleitungen – über die gedruckte Version hinaus – können auch in der Steuerung aufgerufen werden.

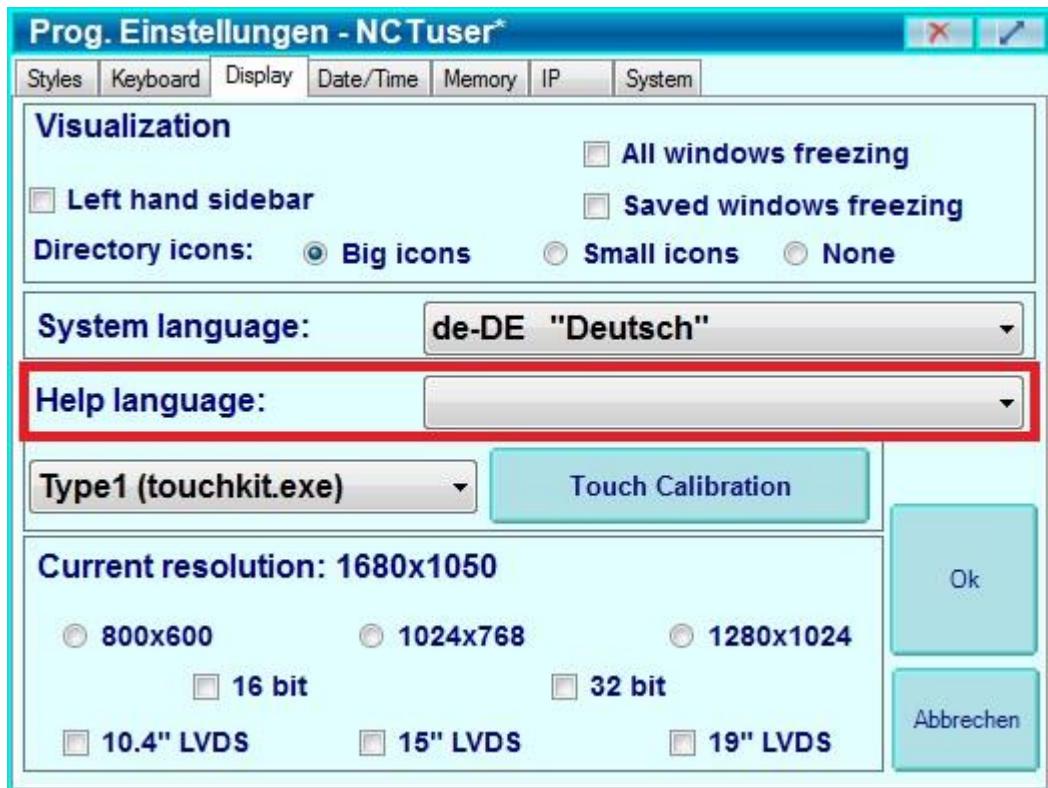
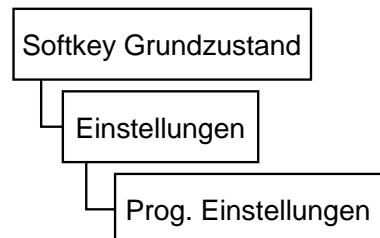
Bedienungsanleitung [dieses Dokument]: „Softkey Grundzustand/ Mix/ Benutzer Hilfe“



Parameter Beschreibung:  
„Softkey Grundzustand / Service/  
Parameter/ Hilfe“



In welcher Sprache die Beschreibungen in der Steuerung erscheinen, kann auf einem – von der Spracheinstellung der Steuerung unabhängiger – Parameter eingestellt werden. Für die Spracheinstellung der Bedienung-Hilfs- Beschreibungen wählen Sie den Softkey Grundzustand|Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt. Dadurch öffnet sich das „Prog. Einstellung“ Fenster wo Sie den Display Reiter wählen.



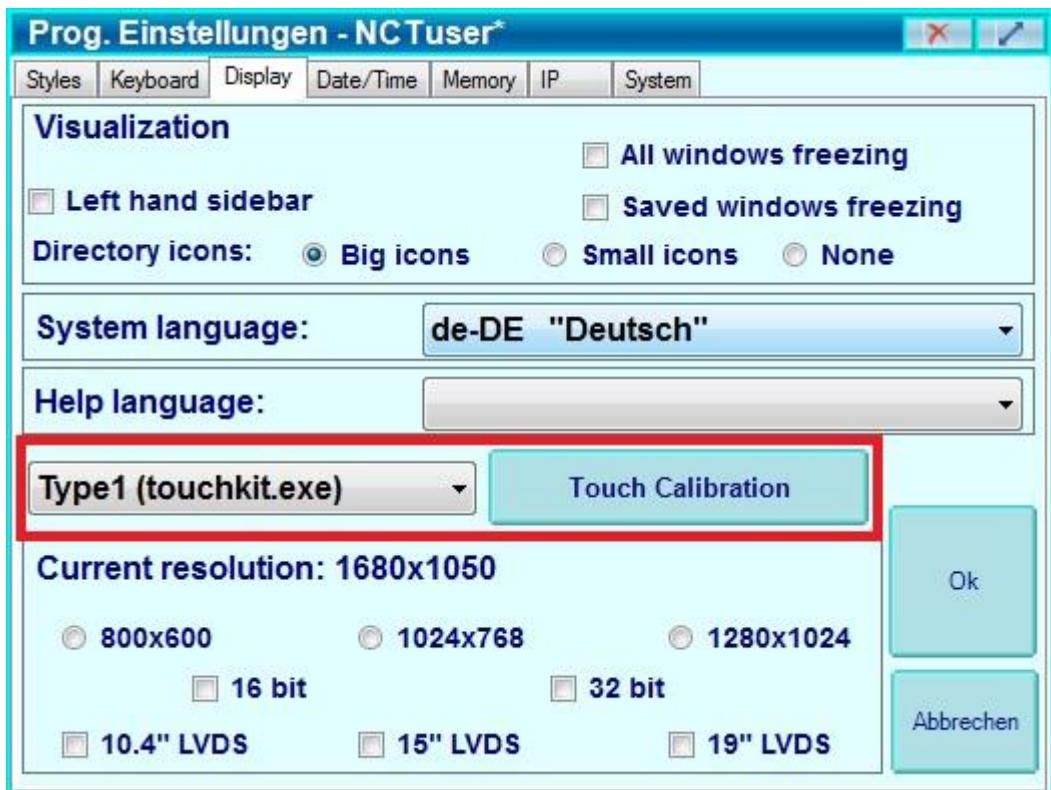
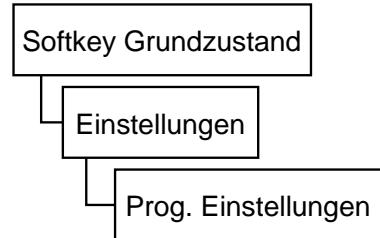
Unter dem Display Reiter befinden sich, vier durch einen Rahmen getrennte Einstellungsfelder.

Im von oben das zweite, „Help language“ Feld können sie im Dropdown Menü die gewünschte Sprache einstellen.

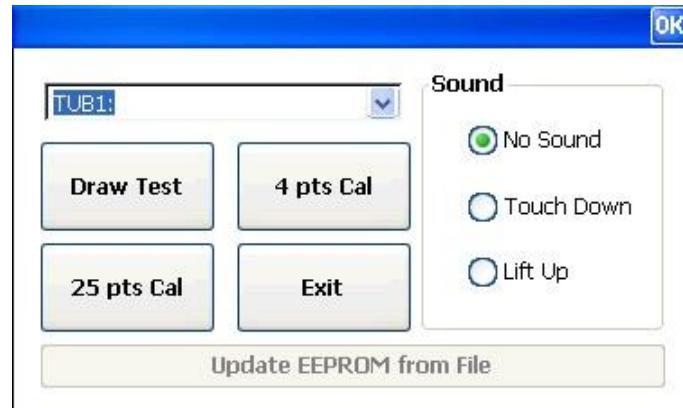
**Änderungen speichern:** Für die Gültigkeit der Änderungen muss in einer Ecke des Fensters die OK Taste gedrückt werden. Hiernach werden die Bedienungs-Hilfs-Beschreibungen in der hier eingestellten Sprache erscheinen.

### 13.1.7. Touchscreen kalibrieren

- Wählen Sie im SOFTKEY Grundzustand die Einstellungen/Prog.Einstellung Taste!
- Wählen im sich öffnenden Fenster den Display Reiter!



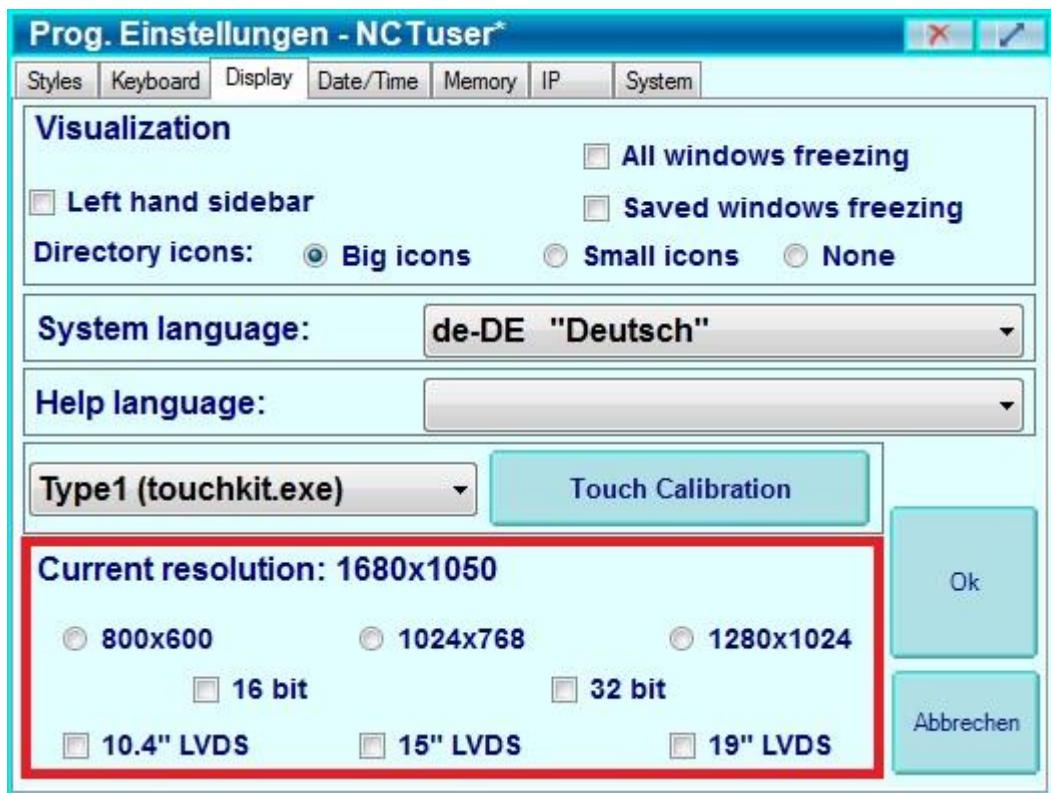
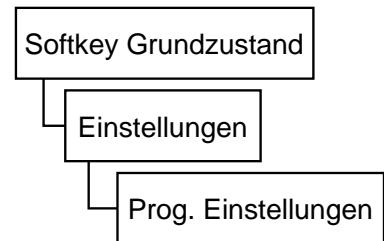
- In dem von unten zweiten Feld wählen Sie im Dropdown Menü, die (touchkit.exe) Kalibrierung, und rücken dann die blaue „Touch Calibration“ Taste!
- Im sich öffnenden Menü müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen:
  - Wählen sie in dem oberen Dropdown Menü den TUB1: Kanal!
  - Die Kalibrierung der Anzeige geschieht durch die Berührung der Punkte die nacheinander erscheinen. Es kann eingestellt werden, ob bei der Berührung der Punkte ein Ton ertönen soll. Im linken „Sound“ Feld kann man unter 3 Optionen wählen: Durch die „No Sound“ Option gibt es keinen Ton, mit der „Touch Down“ Option gibt es mit der Berührung des Touchscreens einen Ton, mit der „Lift Up“ Option ertönt ein Ton wenn die Anzeige bei der Kalibrierung losgelassen wird.



5. Wählen wir ob mit 4 Punkten, oder etwas genauer mit– 25 Punkten wir das Touchscreen Kalibrieren möchten. Für die 4 Punkte Kalibrierung wählen Sie die „4 pts Cal“ Taste g, a für die 25 Punkte Kalibrierung wählen Sie die „25 pts Cal“ Taste. Durch Drücken der Tasten wird die Kalibrierung gestartet.
6. Nach der Auswahl der Kalibrierungspunktzahl müssen wir das rote blinkende X auf der Anzeige berühren, dann loslassen, solange, bis das Blinken aufhört und die Farbe des Kreuzes sich in grün verwandelt. Nachdem alle Kreuze sich in grün umgewandelt, öffnet sich ein Menü. Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt von der Genauigkeit der Berührungen ab.
7. Durch die Ok Taste in der oberen linken Ecke können wir das Kalibrieren verlassen.

### 13.1.8. Einstellung der Anzeigen-Auflösung

Wählen Sie für die Einstellung der Anzeigenauflösung den Softkey Grundzustand/ Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt. Im sich öffnenden „Prog. Einstellung“ Fenster wählen wir den Display Reiter.

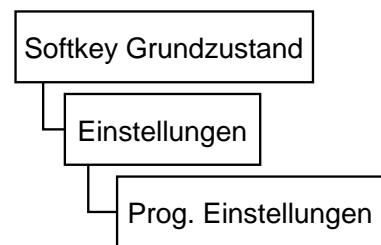


Unter dem Display Reiter befinden sich, vier durch einen Rahmen getrennte Einstellungsfelder.

Im untersten, „Current resolution:“ Feld kann die Größe des Anzeigen-Monitors eingestellt werden. Für die Veränderung der Auflösung ist eine vollständige Berechtigung notwendig.

### 13.1.9. Datum und Zeit Einstellung

Wählen Sie für die Einstellung des Datums und der Zeit den Softkey Grundzustand/ Einstellungen/Prog.Einstellung Menüpunkt! Dadurch öffnet sich das „Prog. Einstellung“ Fenster wo Sie den Date/Time Reiter wählen!



Unter dem Date/Time Reiter befinden sich zwei durch Rahmen getrennte Einstellungsfelder. Im linken Feld das Datum und die Zeit eingestellt würden. Im „Year:“ Feld kann das Jahr, im „Current time:“ Feld die Zeit, im Stunde:Minute:Sekunde Format eingestellt werden. Für die Einstellung können wir an der Seite der Felder sich befindlichen hoch-runter Pfeile benutzen, oder die Zahlen berührend (so wird die Zahl markiert) sie direkt umschreiben. Im Zeit Einstellungsfeld können Stunde, Minute, Sekunde einzeln markiert werden. Jetzt können wir die markierten Stellen mit den Pfeilen die an der Seite sind einstellen.

## 14. Kanäle

Eine der Stärken der NCT 2xx Steuerung Familie ist die Unterstützung mehr Kanal Steuerung. Die maximale Zahl der Kanäle ist 8, dies kann jedoch bei jeder Software Version unterschiedlich sein

Mehrere Kanäle bedeuten mehrere logische CNC Steuerungen innerhalb einer physikalischen Einheit. Jeder Kanal ist eine eigenständige CNC Steuerung, die das eigene technologische Programm ausführt, natürlich mit der Möglichkeit der Abstimmung mit den anderen Kanälen. Es gibt je Kanal extra eine Werkzeugkorrektur- und Nullpunkt Tabelle, eine Makroänderungstabelle, Zeit und Werkstück Zähler, Positionsanzeige, Einzelsatz Fenster, Programmliste, und FST Fenster.

Für alle Kanäle sind die Tasten die die Bedingungen der Programmausführung ändern (Satzweise Ausführen, Bedingt Satz auslassen, Bedingter Halt, Programm Test, Maschine gesperrt Funktion, Trocken Lauf, Satz Wiederholen Bedingung, Satz Zurück Bedingung, MST Funktion gesperrt).

Bei einer mehrkanal Maschine sind für die Bedienung folgende Nachträge notwendig:

### 14.1. Bedienung der Fenster

Der Inhalt mancher Fenster ist Kanalabhängig, also kann zu jedem Kanal genauso ein Fenster gehören. Zu jedem Kanal gehört z.B. eine Positionsanzeige. In der Kopfleiste solcher Fenster steht neben dem Fensternamen, auf welchen Kanal sich der Inhalt des Fensters bezieht.

Natürlich besteht die Möglichkeit die Fenster mehrere Kanäle gleichzeitig zu öffnen.

Der nächste Punkt wir anhand eines Beispiels die genaue Bedienung zeigen.

### 14.2. Positionsanzeige der Kanäle

In der NCT 2xx Steuerung einer Mehrkanalmaschine können Positionen, Koordinaten und sonstige Dateien je Kanal in einem extra Fenster gesammelt werden.

- 1) Das Position Fenster kann im SOFTKEY Grundzustand, mit der „Position „,Taste geöffnet werden. Durch Drücken der Position Taste erscheint das Positionsfenster des Kanals, der in der obersten Zeile der Statusanzeige im 4. Feld erscheint.

AUTM				mm			Channel1 Fräse	14:30:43
							C:\Users\fejer\Desktop\TÖRÖLDKI2.prg	

- 2) Drücken Sie auf dem SOFTKEY jetzt befindliche „Neues Fenster“ Taste. Hierdurch öffnet sich ein neues Fenster, vielleicht das alte überlappend mit dem Inhalt des alten Fensters.



- 3) Drücken Sie unten an der Seitenleiste die „CH ++“ Taste!
- 4) Der Inhalt des neu geöffneten Fensters schaltet sich auf den Inhalt des nächsten Kanals um.
- 5) Das neue Fenster kann an der Kopfzeile neben das alte Fenster bewegt werden, so sind die Positionen beider Kanäle gleichzeitig sichtbar.
- 6) Egal bei welchem Fenster, mit der Kanal Wechsel Taste kann der Inhalt des Fensters auf jeden Kanal umgeschaltet werden, sowie mit der „Neues Fenster“ Taste können die Positionen beliebig vieler Kanäle gleichzeitig betrachtet werden beliebig.
- 7) Andere, Kanalabhängige Fenster können genauso geöffnet werden.

### 14.3. Die START Taste

In der NCT 2xx Steuerung einer Mehrkanalmaschine gibt es weiterhin nur eine START Taste. Durch Drücken werden alle Kanäle gleichzeitig gestartet, die im Automatik-Betrieb sind, und auf denen ein gültiges Werkstück Programm zur Ausführung markiert ist.

### 14.4. Die Stopp Taste

Aufgrund der STOPP Taste kommen alle Vorschub Bewegungen zum Stehen, und die Kanäle im Automatik-Betrieb kommen in den STOPP Zustand.

### 14.5. Mehrkanal Programmausführung im Automatik-Betrieb

Nachdem wir mehrere ausführbare Werkstückprogramme erzeugt haben, müssen diese je Kanal für automatische Ausführung markiert werden. Das passiert ähnlich wie im ein Kanal Grundzustand.

- 1) Um das erste Programm das ausgeführt werden soll auszuwählen muss unter SOFTKEY Grundzustand eine der Menüpunkte Programm/Ordner1 oder Ordner2 ausgewählt werden. (Frei wählbar) Hiernach erscheint eine Bibliothek.
  - 2) Durch Berühren markieren Sie das auszuführende Programm und gehen dann in der SOFTKEY Zeile in den **Ausführen / AUTO** / Menüpunkt. Jetzt erscheinen in der SOFTKEY die Kanäle der Maschine.
  - 3) Wählen Sie aus auf welchem Kanal das Programm ausgeführt werden soll!
  - 4) Das Programm wird in das automatische Ausführungsfeld des gegebenen Kanals geladen. Am Ende der Statuszeile des ausgewählten Kanals erscheinen der Pfad und der Name des Programmes.
  - 5) Auf der SOFTKEY Zeile verschwinden keine Kanäle, dasselbe Programm kann auch für andere Kanäle markiert werden.
  - 6) Die anderen Programme müssen wir ähnlich zu den gewünschten Kanälen zuordnen!
- 
- 7) Stellen Sie die auszuführenden Kanäle in den Automatik-Betrieb  !
  - 8) Durch den  Zyklus Start werden alle, im automatik-Betrieb, sich befindenden Kanäle, die ein gültiges Werkzeugprogramm besitzen, die Programmausführung starten.

### 14.6. Betrieb ändern

In jedem Kanal kann einzeln bestimmt werden, in welcher Betriebsart der gegebene Kanal sein soll. Im Grundzustand beim Drücken einer Betriebsmodus Taste werden alle Kanäle diese Betriebsart annehmen, dies wird jedoch hauptsächlich vom Maschinen Hersteller bestimmt. Oft kommt es vor, wenn wir gleichzeitig eine Kanalauswahl, und eine Betriebsart Auswahl Taste drücken, dass dann nur der gegeben Kanal auf diese Betriebsart wechselt. Über die genaue Funktion Ihrer Maschine können Sie sich beim Hersteller erkundigen!